المجلد الثاني

العدد الثالث ١٩٩٩

علوم اللغة

٧

أ. د. محمود الطناحي في رحاب الله

عدد خاص :
الأصوات وعلوم التخاطب
إشراف أ. د. عبده على الراجحى

فى هذا العدد :

- اكتساب العنقود الصامت لدى الأطفال المصريين من عمر سنتين إلى أربع سنوات.
- دراسة صوتية لحالات استئصال الفك العلوي.
- علاج الطفل ذي الإعاقة الكلامية.
- دراسة صوتية اكوستية لبعض حالات البحة.
- الأسس العامة لبرامج قراءة الكلام للصم المصريين.
- النمو الفونولوجى في لغة الطفل.
- كتاب : مدخل إلى علم اللغة / جرهارد نيكل.



علوم اللغة

دراسات علمية مُحَكّمة تصدر أربع مرات فى السنة

كتاب دوري

المجلد الثاني | العدد الثالث | ١٩٩٩





علــوم اللغــة

دراسات علمية مُحكَّمة تصدر أربع مرات فى السنة

كتاب دورى

مج٢ ، ع٣ ١٩٩٩

قيمة الاشتراك السنوى :

٨٠ جنيهًا مصريا (داخل جمهورية مصر العربية)

٨٠ دولارا أمريكيا (خارج جمهورية مصر العربية شاملا البريد)

سعر العدد :

٢٠ جنيهًا مصريا (داخل جمهورية مصر العربية)

٢٠ دولارا أمريكيا (خارج جمهورية مصر العربية شاملا البريد)

أسعار خاصة للطلبة

المراســلات :

توجه جميع المراسلات الخاصة إلى :

دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع

ص ب (٥٨) الدواوين - القاهرة ١١٤٦١ القاهرة - جمهورية مصر العربية

تليفون ٣٥٤٢٠٧٩ فاكس ٣٥٥٤٣٢٤

المحتويات

أشرف على هذا العدد : أ. د. عبده علي الراجحي

البحوث : **الصفحة**

تقديم

يطيب لأسرة تحرير «علوم اللغة» أن تقدم للباحثين العدد السابع في موضوع متخصص وجديد ، وهو الأصوات وعلوم التخاطب . وهذا العدد ثمرة جهود طيبة في علم الأصوات التجريبي ، وبه تبدأ سلسلة من الأعداد المتخصصة ، يشرف على كل عدد منها عالم متميز من مستشاري التحرير .

لقد بدأ اهتمام الجامعات المصرية بعلم الأصوات بالتركيز على التراث العربي في البحث الصوتي من جانب وعلى مقارنة الأصوات العربية باللغات السامية الأخرى. عرفنا الاتجاهين في تلك المرحلة المبكرة من تاريخ الجامعة في مصر (١٩٠٨ – ١٩٢٥) ، وهنا وجدنا جهود ليتمان E. Littmann في الجامعة الأهلية في إطار المقارنات ، ثم محاضرات شاده A. Schaade عن علم الأصوات عند سيبويه وعندنا. واستمر الاتجاهان في كلية الآداب بجامعة القاهرة وجامعات أخرى اهتماما بالمقارنات وتأصيلا لعلم الأصوات في التراث العربي .

ولكن انطلاقا جديدا حدث مع إنشاء مختبرات صوتية ومع بداية علم الأصوات التجريبي في جامعة الإسكندرية وفي كلية دار العلوم بجامعة القاهرة. وتوّجت هذه الجهود بقيام قسم مستقل للصوتيات يمنح الدرجات الجامعية المختلفة في إطار كلية الآداب بجامعة الإسكندرية . وفي الوقت نفسه بدأ في جامعة القاهرة تعاون بين كلية الآداب ومركز البرمجيات بكلية الهندسة لاستخدام الحاسب في التحليل الصوتي . وهذا العدد أعد في جامعة الاسكندرية ويعد من ثمار هذه الجهود، ولهذا كان الإشراف الكامل عليه للعالم الكبير الأستاذ الدكتور عبده على الراجحى ، ومن واجبى أن أعبر لسيادته ولكل من شارك فى تنمية البحث الصوتى والنهوض به فى الجامعات العربية عن خالص الشكر وفائق المودة والاحترام .

رئيس التحرير

شروط النشر

- يقبل هذا الكتاب نشر الدراسات والأبحاث فى علوم اللغة ، ونتائج البحوث الاستكشافية ، والمراجعات العلمية، وتقارير الممارسات والمشروعات والأنشطة العلمية، وعروض الكتب اللغوية المتخصصة العربية أو الأجنبية .
- يفضل أن تكون الدراسة في حدود ١٥٠٠٠ كلمة ، والمراجعة العلمية في حدود ٦٠٠٠ كلمة ، والتقرير في حدود ٢٠٠٠ كلمة ، وعرض الكتاب في حدود ١٥٠٠ كلمة .
- يشترط ألا يكون العمل قد سبق نشره أو قدم للنشر في أي مكان آخر .
- تخضع الأعمال المقدمة للتحكيم ، ويخطر صاحب العمل بقبوله أو بملاحظات التحكيم أو الحاجة إلى المراجعة .
- تقدم الأعمال بخط واضح ، أو مطبوعة ، على الحاسوب .
- تقدم الرسومات بشكل جاهز للاستنساخ المباشر .
- يراعى فى الاستشهادات المرجعية الدقة في التوثيق واكتمال بيانات الوصف ، والاطراد في ترتيب عناصر البيانات .
- يعبر ما ينشر في هذا الكتاب عن رأي كاتبه ولا يمثل بالضرورة رأي المحرر أو الناشر.
- لا يعاد نشر أي عمل مما ينشر في هذا الكتاب الدوري إلا بإذن كتابي من الناشر .
- يخضع ترتيب المواد في النشر لاعتبارات فنية ولا علاقة له بمكانة المؤلف أو قيمة العمل .

هذا العدد

خصصنا هذا العدد لمجال مهم لم يأخذ بعد حظه من العناية والانتشار في العالم العربي؛ إذ إن الدرس اللغوي لا يزال يتراوح بين اتجاهين ، اتجاه تقليدي ينكب على «التراث» اللغوي العربي ، وهو تراث غني جدا ، بذل فيه علماؤنا القدماء جهودا غير مسبوقة في درس «مستويات» اللغة، لكن هذا الاتجاه الآن لا يكاد -في معظم أمره- يضيف إلى هذا التراث شيئا. واتجاه آخر حديث يدرس اللغة وفق مناهج «علم اللغة» على أساس ما استقرت عليه في الغرب ، وقد أثمر هذا الاتجاه نتائج مؤثرة عند جيل الرواد في الأربعينيات والخمسينيات ومن جاء بعدهم في الستينيات ، على أن هذا الاتجاه أيضا لم يسر في تطوره الطبيعي بسبب نقص في «الأدوات» لدى الأجيال التالية.

كان العرب من أوائل الذين درسوا «الصوت اللغوي» وذلك علي ما نعرف عند الخليل وسيبويه في القرن الثاني الهجري ، ثم عند الخالفين الذين عمقوا هذا الدرس كابن جني وابن سينا وعلماء القراءات .

وقد دخل «علم الأصوات» بمفهومه الحديث الجامعات المصرية في «دار العلوم» أولا ، ثم في جامعة الإسكندرية التي أنشأته «معملا صوتيا» تطور بعد ذلك إلى «قسم علمي» مستقل ، وهو القسم الوحيد المستقل للأصوات اللغوية في الجامعات العربية ، وقد لا يوجد له نظير في معظم الجامعات الأوروبية .

ظل علم الأصوات يدرس في الجامعات العربية نطقيا وفيزيائيا وسمعيا متكيفا بالوصف المستقر للأصوات العربية ، ومعتنيا - إلي حد ما - ببعض القواعد «الفونولوجية» من أجل المساعدة على قراءة التراث الصوتي والصرفي عند العرب .

على أن «علم الأصوات» قد تطور – حقيقة – تطوراً هائلاً في العقود الثلاثة الأخيرة ، وأخذ يرتاد مجالات جديدة لم تكن معروفة من قبل ، وهي مجالات كان لابد من ظهورها ونموها نتيجة الاتجاه العالمي نحو «العلوم التطبيقية» .

وأهم هذه المجالات تلك التي تتصل «بالمشكلات» الكلامية عند الأطفال وعند الكبار فيما يعرف الآن بعلم أمراض الكلام Speech Pathology .

وقد جعلنا هذا العدد لبعض البحوث في هذا الحقل ، أجراها جيل جديد من الباحثين المتخصصين الذين انغمسوا في الدرس الصوتي من الدرجة الجامعية الأولى وواصلوا درجاتهم العالية فيه ، واتصلوا بمراكزه المتقدمة في الغرب ، فهم إذن الثمرة الأولى لهذا القسم المتخصص في جامعة الإسكندرية .

أجرى هذه البحوث ثلاثة ؛ مجتمعين أو منفردين ، وهم الدكتور خالد رفعت ، والدكتورة روحية أحمد محمد ، والدكتورة وفاء عمار .

يضم هذا العدد ستة بحوث ، اثنان منها عن الطبيعيين ؛ وهما : اكتساب العنقود الصامت لدى الأطفال من سن سنتين إلى أربع سنوات ، والنمو الفونولوجي وكيفية اكتساب الطفل اللغة.

أما البحوث الأربعة الأخرى فهي في أمراض الكلام ، أولها دراسة صوتية لحالات استئصال الفك العلوي ، والثاني علاج الطفل ذي الإعاقة الكلامية ، والثالث دراسة صوتية لبعض حالات البحة ، والأخير عن الأسس العامة لبرامج قراءة الكلام للصم المصريين .

والذي يهمنا أن هذه البحوث تؤكد على الأسس العلمية الآتية :

أولاً : أن العلوم التطبيقية علوم «بينية» في جوهرها ؛ لأنها علوم تتصل «بالمشكلات» الواقعية ، ولا يوجد علم واحد يكفي لتناول أية مشكلة وصفاً وتشخيصاً وعلاجاً ؛ ومن ثم ليس من المقبول أن تظل بعض الدراسات اللغوية العربية قابعة في جزر معزولة .

ثانياً : أن البحث في هذا المجال يستقر الآن على قاعدة قوية من «إجراءات» البحث من حيث تحديد «المشكلة» وتوضيح «الهدف» ، واختيار «العينات» الكلامية ، وإجراء «التجربة» وطرق «التسجيل» و«القياس» ، ثم التحليل والمناقشة .

إننا حين نقدم هذه البحوث في هذا العدد إنما نهدف إلى تعريف الباحثين الناشئين في العالم العربي بالتطورات الحديثة في علوم اللغة ، والمناخ العام الذي يحكم حركة البحث في العالم مع التطورات الهائلة في «الاتصال» و«المعلومات» .

ولعلنا أخيراً نقدم هذا العدد إجلالاً لذكرى أستاذنا المرحوم بخاصره الشافعي الذي ظل يعمل في صبر – نصف قرن – حتى استوى قسم الأصوات هذا على عوده في جامعة الإسكندرية.

عبده الراجحي

اكتساب العنقود الصامت
لدى الأطفال المصريين من عمر سنتين إلى أربع سنوات

د. وفاء علي عمار

---

١. المقدمة:

تعاقب الصوامت[١] من الموضوعات المهمة التي تحتل مكانا بـــارزا في دراســة النمط الطبيعي للأصوات في كل من العلوم الصوتية و الفونولوجيا و كذلك في النمـط غير الطبيعي أو المرضي في علم أمراض التخاطب[٢].

نجد هذا الموضوع في الكتب الأساسية في العلوم الصوتية (Catford, 1977) لما له من تأثير على موضوعات صوتية مهمة مثل النطق المتزامن[٣] و تـــأثر الأصــوات بعضها ببعض و التي بدورها تسهم في محاولات فهم ووضع نماذج إنتـــاج الكـــلام[٤] (Kent, 1976). فهذا الموضوع غني جدا من الناحية النظرية حيث يمثل جزءا مــن أعقد الأجزاء في دراسة الكلام البشري و هو دينامية أو حركية الكلام و التي ما زالت

---

[١] Consonants

[٢] Communication disorders

[٣] Coarticulation

[٤] Models of Speech Production

من أكبر المشاكل في النظرية الصوتية و التي تحول دون تحقيق درجات من الكفاءة العالية في كثير من التطبيقات التكنولوجية مثل تصنيع الكلام[١] و التعرف عليه[٢] آليا.

أما في الفونولوجيا فإن دراسة تتابع الفونيمات[٣] و خاصة الصوامت تمثل عنصرا أساسيا فيها ، (Hyman, 1975) فنجد في الوصف الفونولوجي لكثير من اللغات دراسة لهذا الجزء (في العربية مثلا Harrell, 1957).

و تحديدا فإن لتعاقب الصوامت بعدا نظريا مهما بالنسبة للغة العربية لموقع الصوامت البارز في التكوين المورفولوجي و الفونولوجي لها مما جعلها موضوعا لعديد من الدراسات (McCarthy, 1979, 1986, 1988, 1994) و (Pierrehumbert, 1993) و (Frisch et al., 1997).

كذلك فإن تعاقب الصوامت و العمليات الفونولوجية التي تجري عليها تعد من الموضوعات المهمة في دراسة اكتساب الكلام و النظم الفونولوجية عند الأطفال الطبيعيين و المرضى على السواء (Grunwell, 1981, 1985) و (Stoel-Gammon and Dunn, 1985).

يستخدم مصطلح العنقود الصامت[٤] في معنيين ؛ المعنى الأول عام يضم أي تعاقب لصامتين أو أكثر. فإذا كانت الصوامت المتعاقبة تنتمي لنفس المقطع سميت بالصوامت المركبة[٥] أما إذا كانت تنتمي إلى مقاطع مختلفة سميت بالصوامت المتجاورة[٦] (Stetson, 1951 مذكورا في Harrell, 1957).

---

[١] Speech synthesis

[٢] Recognition

[٣] Phonotactics

[٤] Consonant cluster

[٥] Compound

[٦] Abutting

و المعنى الثاني معنى خاص يشمل فقط الصوامت المتعاقبة في مقطــع واحــد (Crystal, 1985 و Hartman and Stork, 1976 و Rajimwale, 1997).
وهذا المعنى هو الشائع حتى إنه ينصرف إلى تعاقب الصوامت دون حاجة إلى ذكـــره (O'Connor, 1973 و Abercrombie, 1967).

و التفرقة بين العنقود الصامت و الصوامت المتجاورة لها أســاس نظــري و تجريبي في نفس الوقت. فمن الناحية النظرية فإن اختلاف المقاطع يحمل معه اختلافات في الشدة[١] و الحدة[٢] والنوعية[٣] للأصوات المنتمية إليها و هو شئ معروف في العلـــوم الصوتية. أما من الناحية التجريبية فإن الدراسات المتعلقة باضطرابات النطق ذهبت إلى أن الصوامت المتجاورة في مقاطع مختلفة أسهل في النطق من الصوامت الموجـــودة في مقطع واحد (Grunwell, 1989). سنستخدم في هذه الدراسة مصطلـــح العنقـــود الصامت بمعنى الصوامت المتعاقبة في مقطع واحد.

قد لا يكون غريبا إذن أن نجد في بحثنا في قواعد المعلومات[٤] عن الدراســـات السابقة المتعلقة بالعنقود الصامت مائة و ثلاثا و تسعين دراسة – ليس منـــها دراســة حول العنقود الصامت في العربية – تناولته من جميع النواحي الأساسية و التطبيقيــة في مجالات عديدة و هو حتى الآن موضع لاهتمام كبير ؛ فهناك مشروع بحثي كبير تحــت عنوان "اكتساب العناقيد الصامتة لـــدى الأطفـــال الطبيعيـــين و ذوي الاضطــراب

---

[١] Intensity

[٢] Pitch

[٣] Quality

[٤] تم البحث الرئيسي في قاعدة المعلومات الخاصة بدار نشر بلاكول (Blackwell) وهي قاعدة معلومات متخصصة في اللغويات والصوتيات وأمراض التخاطب. وتشتمل القاعدة على جميع ما نشر في أغلب الدوريات المتخصصة في العلوم الثلاثة السابق ذكرها منذ عام ١٩٨١ وحتى نهاية ١٩٩٨. انظر موقع الويب: www.blackwellpublisher.co.uk/labs/default.asp

الفونولوجي"[1] و هو مشروع يعنى بالوصف الأكوستي في المقام الأول و الأمل كبير أن تؤدي نتائجه إلى فهم أفضل لنظرية اكتساب اللغة عند الأطفال[2].

تتنوع اللغات من حيث كونها تسمح بوجود عنقود صامت أو لا تسمح و في عدد الصوامت في العنقود و في توزيعها في الأماكن المختلفة من الكلمة (الأول و الوسط و الآخر). فمن اللغات ما يسمح بصامتين كحد أقصى مثل العربية و الأسبانية. و منها ما يسمح بستة صوامت في عنقود واحد مثل بعض اللغات القوقازية. في اللغة الإنجليزية يوجد العنقود الصامت في جميع الأماكن المختلفة من الكلمة و قد يتكون في حده الأقصى من أربعة صوامت (Abercrombie, 1967 و Cairns, 1969).

تبدو أهمية العنقود الصامت كذلك في وظيفته في النظام الصوتي في كثير من لغات العالم. ففي الإنجليزية مثلا فإن العنقودين الصلمتين [tʃ] و[dʒ] في "church" و "judge" مثلا يعاملان فونولوجيا كصوت واحد (Hawkins, 1988). و في السويدية هناك علاقة تفاعلية بين العنقود الصامت و الصائت الذي يسبقه (Behne and Czigler, 1995). أما في العامية فالعنقود الصامت يجعل من المقطع المنتمي إليه مقطعا ثقيلا[3] و هو المقطع الذي يكون دائما أكثر بروزا[4] أو نبرا[5] في الكلمة (Harrell, 1957).

---

[1] Acquisition of Consonant Clusters in Normal and Phonologically Disordered Children

[2] انظر بعضا من منشورات هذا المشروع في موقع الويب الخاص بقسم علوم اللغة و الكلام بكلية الملكة مارجريت (Department of speech and Language Sciences, Queen Margaret College, Edinburgh, The U.K.) و هو: http://sls.qmced.ac.uk/

[3] Heavy syllable

[4] Prominence

[5] Stress

في العامية المصرية لا يوجد عنقود صامت يحتوي أكثر من صامتين. كذلك فإنه لا يحدث إلا في آخر الكلمة وفي مقطع من نوع واحد هو(CVCC)[1] (Harrell, 1957).

إن ملكة الكلام و اللغة تنمو كجزء متكامل من النمو الكلي للطفل و هذا يعني أن اكتساب اللغة و كيفية التواصل ليست أمرا هينا كما يعتقد البعض. فدراسة الكلام الطبيعي و تطوره هي المرحلة الأولى و الأساسية لتشخيص و علاج أي اضطراب كلامي.

و قد اهتمت الأبحاث بدراسة اكتساب الصوامت المفردة في كلام الأطفال على أساس أن اللغة تكتسب بطريقة هرمية أي أنها تنمو عن طريق اكتساب (إضافة) فونيم تلو الآخر و أهملت فكرة أن اللغة أيضا تكتسب بطريقة أخرى و هي اختفاء[2] العمليات الفونولوجية التي تظهر في كلام الأطفال كوسيلة لتسهيل نطق أنماط البالغين. و من هذه الدراسات دراسة اكتساب العنقود الصامت أو اختفاء صور تسهيله المختلفة حتى يكتسب.

و لدراسة العنقود الصامت أهمية فهو يؤثر كثيرا على وضوح كلام الأطفال و يؤدي إذا تأخر في اكتسابه إلى خفض نسبة فهم كلام الطفل[3] و إلى الخطأ في عملية تقييم كلام الطفل إذا لم ينتبه إلى عملياته الفونولوجية و يؤدي أيضا إلى التأثير النفسي على الطفل الذي ينتج عنه مشاكل اجتماعية و دراسية. وقد أكدت (Grunwell, 1989) أنه من أجل تحليل و تقييم خصائص اضطراب الكلام فلا بد أن يكون لدى المعالج معلومات مفصلة عن أنماط النطق الصحيح للبالغين و للتطور

---

[1] C يرمز إلى صامت بينما V يرمز إلى صائت

[2] Suppression

[3] Degree of Intelligibility

الطبيعي لدى الأطفال. كذلك لابد أن يكون لديه دراية بالأنماط الخاطئة المتوقعة لكل نوع من أنواع الاضطراب سواء كان صفته التأخر[1] أو الانحراف[2]. ولا بد من الدقة في عملية التشخيص إذا كان الاضطراب صوتيا أو فونولوجيا حتى يحدد و يسهل العلاج بطريقة فعالة.

لا توجد في العربية دراسة حول اكتساب العنقود الصامت سوى دراسة (Ammar, 1992) و التي لم تكن معنية في المقام الأول بهذا الموضوع فقد عنيت بمقارنة فونولوجية عامة بين الأطفال المصريين من الطبيعيين و ذوي الاضطراب الفونولوجي في عمر أربعة إلى خمسة أعوام ، و قد أظهرت النتائج فيما يخص العنقود الصامت أنه لا توجد مشاكل في اكتساب العنقود الصامت عند مجموع الأطفال (١٦ طفلا) ماعدا طفلا واحدا أضاف صامتا في منتصف العنقود أو بعده في قليل من كلمات العينة اللغوية. يعني هذا أنه في هذا المدى العمري يكون قد تم اكتساب العنقود الصامت من الناحية الفونولوجية و الصوتية.

و قد تختفي بعض العمليات الفونولوجية في اللغة الإنجليزية عند عمر ثلاث سنوات و يستمر بعضها بعد هذا السن و منها اختصار العنقود الصامت أي حذف أحد الصوامت لعجز قدرة الطفل عن نطقه (Stoel-Gammon and Dunn, 1985).

٢. الهدف من الدراسة:

---

[1] Delayed

[2] Deviant

تهدف هذه الدراسة إلى بحث اكتساب العنقود الصامت عند الأطفال المصريين من عمر عامين إلى أربعة أعوام. و في هذا الشأن تهتم هذه الدراسة كذلك بمعرفة بعض العمليات التي تحدث للعنقود الصامت أثناء عملية الاكتساب وهي:

١. متى تختفي العملية الفونولوجية[1] الخاصة باختصار العنقود الصامت[2] عند الأطفال.
٢. هل عملية الاختصار هذه هي الشكل الوحيد لتسهيل نطقه.
٣. تأثير تتابعات الصوامت المختلفة على عملية الاكتساب.

و بناء على النتائج السابقة تأمل هذه الدراسة في تقديم بعض المقترحات لتقديم العنقود الصامت للأطفال الذين يعانون من تأخر في الكلام.

٣. التجربة:

٣. ١ حالات البحث:

تمثل حالات البحث واحدا و خمسين طفلا و طفلة تتراوح أعمارهم ما بين عامين إلى أربعة أعوام.

تم التأكد من عدم و جود أي تاريخ مرضي لهؤلاء الأطفال يتعلق بالسمع أو الحالة العقلية أو تركيب الجهاز الصوتي. ينتمي هؤلاء الأطفال إلى طبقة اجتماعية متوسطة و من عائلات تتكلم لغة واحدة.

قسم الأطفال إلى أربع مجموعات تبعا للعمر. المجموعة الأولى من عمر عامين إلى عامين و نصف وتتكون من ثمانية أطفال. المجموعة الثانية من عمر عامين و نصف إلى ثلاثة أعوام و تتكون من عشرين طفلا. المجموعة الثالثة من عمر ثلاثة أعوام إلى

---

[1] Phonological process

[2] Cluster reduction

ثلاثة أعوام و نصف و تتكون من خمسة عشر طفلا. المجموعة الرابعة من ثلاثة أعـوام و نصف إلى أربعة أعوام و تتكون من تسعة أطفال.

تم هذا التقسيم تحسبا لوجود علاقة بين العمر و تطور اكتســـاب العنقـــود الصوتي بأنماطه المختلفة.

٣. ٢ العينة اللغوية:

تتكون العينة اللغوية من قائمة من مائة كلمة ذات مقطع واحـــد (CVCC). و قد أخذ في الاعتبار أن تكون الكلمات مألوفة للأطفال على قدر المستطاع.

تم استخلاص هذه الكلمات من الأطفال عن طريق تقديم صور تمثـــل هـــذه الكلمات بطريقة مباشرة أو بطريقة غير مباشرة إما من خلال عملية تسمية[١] أو الإعادة غير المباشرة[٢].

٣. ٣ التسجيل:

تم تسجيل الكلمات عن طريق النسخ الصوتي[٣] المباشر بالإضافة إلى التســـجيل الآلي على مسجل حتى يمكن الرجوع إليه في حال الرغبة في التأكد من جزئية معينة.

٤. النتائج و المناقشة:

---

[١] Naming task

[٢] Deferred imitation: sentence completion

[٣] Live phonetic transcription

تم تحليل النتائج تحليلا كميا و تحليلا كيفيا. أما التحليل الكمي فيشمل نسبة اكتساب العنقود الصامت (النطق الصحيح) أما التحليل الكيفي فيشمل الأنماط المختلفة للنطق الخاطئ بمعنى عملية تسهيل النطق للعنقود الصامت و معرفة الصفات النطقية[١] من حيث الهيئة[٢].

يمثل الشكل الأول النسب المئوية للنطق الصحيح للعنقود الصامت. و كما يظهر من هذا الشكل فإن هذه النسبة تزداد بزيادة العمر. أو بمعنى آخر فإن نسبة النطق الخاطئ تقل كلما زاد العمر. إلا أنه كما يبدو لنا من الأرقام فإن أقل نسبة صحيحة وهي ٧٠% في المرحلة العمرية الأولى (٢ – ٢،٥) نسبة قريبة من نسبة التمكن[٣] من النطق الصحيح وهي ٧٥% (Templin, 1975). كذلك يبدو لنا من الشكل تحقق طفرة واضحة في النتائج عند عمر ثلاث سنوات و بلوغه مرحلة التمكن (أكثر من ٧٥%).

نستطيع إذن أن نقول إنه لا يتم التمكن الكامل من النطق الصحيح للعنقود الصامت قبل ثلاثة أعوام. و مقارنة بنتائج الدراسات السابقة في الإنجليزية Templing, 1975) و Greenlee, 1973, 1974 و Moskowitz, 1971 وردت في Stoel-Gammon and Dunn, 1985) فإن الأطفال المصريين يكتسبون العنقود الصامت أبكرا من نظرائهم الإنجليز حيث تظل نسبة النطق الصحيح (في آخر الكلمة) ٧٥% حتى عمر أربعة أعوام و يظل اكتسابه مضطربا حتى عمر ثماني سنوات بينما تظهر نتائج هذا البحث أنه في عمر أربعة أعوام تصل النسبة الصحيحة إلى ٩٦%. و

---

[١] Articulatory features

[٢] Manner

[٣] Mastery

قد يرجع هذا إلى كون أنماط و توزيع العنقود الصامت في العربية أبسط منها كثيرا في الإنجليزية.

ظهرت في النتائج عمليات إبدال لصامت مكان آخر مثل تحول [r] إلى [l] في كلمة [bɪzr][1] و [s] إلى [θ] في [gɪsm][2] و [k] إلى [t] في [ʔækl][3] و غيرها من العمليات الفونولوجية مثل التهميس[4] و القلب المكاني[5]. و نحن نرى أن هذه العمليات تمثل مشاكل في اكتساب أصوات مفردة و ليس لها دخل بالقدرة على نطق العنقود الصامت ؛ فهؤلاء الأطفال يخطئون في هذه الأصوات في مواضع عديدة أخرى. و هم كما نرى لديهم القدرة على نطق صامتين متواليين أو العنقود الصامت. يبدو لنا كذلك هذا الاعتبار معقولا من الناحية الإكلينيكية (التقييم و العلاج الكلامي) حيث إن عملية الابدال هذه لا تؤثر على درجة وضوح كلام الأطفال إذا قورنت بعملية الحذف الكامل أو اختصار العنقود الصامت. و قد اختلف الباحثون في اعتبار هذه العملية نوعا من التبسيط (Edwards and Shreiberg, 1983). و بالتالي فإننا نرى إضافة النسب المئوية لعمليات الإبدال إلى النسب المئوية للنطق الصحيح.

يمثل الشكل الثاني النسب المئوية للنطق الصحيح للعنقود الصامت إلى جانب نفس النسب مضافا إليها عمليات الإبدال. و كما نرى من الشكل تزداد نسبة النطق الصحيح زيادة ملحوظة في حال الإضافة الجديدة فيكون الأطفال الذين تتراوح أعمارهم من (٢ – ٢,٥) قد تجاوزوا نسبة التمكن (٧٩%) و اقترب الأطفال من عمر (٣,٥ – ٤) من التمكن الكامل (٩٩,٢%).

---

[1] Rotacism

[2] Sigmatism

[3] Velar fronting

[4] Devoicing

[5] Metathesis

أظهرت النتائج أن الأطفال حينما أخطئوا في نطق العنقود الصامت أظهروا أنماطا متنوعة. تعرف هذه الأنماط باسم تبسيط العنقود[١] الصامت (Ammar, 1992) و هي تتنوع في حدة الاضطراب من الحد الأقصى وهو الحذف الكامل[٢] (Grunwell, 1989) إلى الأدنى و هو نطق العنقود و إضافة صائت قصير بعده[٣].

و الأنماط المختلفة لتبسيط العنقود التي ظهرت هي:

١. الحذف الكامل مثل [dɪħk] "ضحك" التي تحولت إلى [dɪ]

٢. الاختصار أو حذف صامت واحد مثل [nɪmr] "نمر" تحولت إلى [nɪm].

٣. الاختصار و إطالة صائت مثل [ʔoχt] "أخت" [ʔo:t].

٤. الاختصار و إضافة صائت مثل [rokn] "ركن" تحولت إلى [lokɪ].

٥. تضمين صائت[٤] مثل [çæmʕ] "شمع" تحولت إلى [çæməʕ].

٦. إضافة صائت مثل[çæms] "شمس" تحولت إلى [çæmsɪ].

تمثل الأشكال من الثالث حتى السادس النسب المئوية لأنماط عملية تبسيط العنقود للمجموعات الأربع من الأولى حتى الرابعة بالترتيب. كما نرى من الأشكال أن عمليتي الاختصار و تضمين الصائت ظهرتا في المجموعات الأربع و أن عملية الاختصار لها أعلى نسبة في جميع المجموعات (متوسط النسب في الأربع مجموعات ٢٧,٨%). تلي هاتين العمليتين في الانتشار عملية الاختصار و إضافة صائت حيث ظهرت في المجموعات الثلاث الأولى. أما أقل عملية من حيث الانتشار و النسبة المئوية

---

[١] Cluster simplification

[٢] Consonant cluster deletion

[٣] Diminutisation

[٤] Epenthesis

فهي عملية الحذف الكامل فقد ظهرت في المجموعة الأولى فقط و هي أقل الأعمـــار بنسبة (٠,٢%).

تتراوح العمليتان الأخريان في القيم و الانتشار ما بين الطرفين السابقين حيث ظهرت عملية إضافة الصائت في المجموعة الأولى و الثانية بمتوســط (١,٠٢%) أمــا الاختصار و إطالة صائت فظهرت في المجموعة الثانية فقط بنسبة (١,٥%).

و قد تم التحليل الكيفي لعمليات الاختصار من حيث هيئة الصوامت التي يتـم حذفها. وتم تصنيف تتابعات الصوامت إلى التركيبات التالية:

المجموعة الأولى: تبدأ بأصوات إنفجارية.

١. صوت انفجاري[١] + صوت احتكاكي[٢].

٢. صوت انفجاري + صوت تكراري[٣].

٣. صوت انفجاري + صوت أنفي[٤].

٤. صوت انفجاري + صوت جانبي[٥].

المجموعة الثانية: تبدأ بأصوات إحتكاكية:

١. صوت احتكاكي + صوت انفجاري.

٢. صوت احتكاكي + صوت تكراري.

٣. صوت احتكاكي + صوت أنفي.

٤. صوت احتكاكي + صوت جانبي.

المجموعة الثالثة: تبدأ بصوت جانبي:

---

[١] Plosive

[٢] Fricative

[٣] Trill

[٤] Nasal

[٥] Lateral

١. صوت جانبي + صوت انفجاري.

٢. صوت جانبي + صوت احتكاكي.

٣. صوت جانبي + صوت أنفي.

٤. صوت جانبي + صوت شبه صائت[١].

المجموعة الرابعة: تبدأ بأصوات أنفية:

١. صوت أنفي + صوت انفجاري.

٢. صوت أنفي + صوت احتكاكي.

٣. صوت أنفي + صوت جانبي.

٤. صوت أنفي + صوت تكراري.

المجموعة الخامسة: تبدأ بصوت تكراري:

١. صوت تكراري + صوت انفجاري.

٢. صوت تكراري + صوت احتكاكي.

٣. صوت تكراري + صوت أنفي.

يمثل الجدول الأول نتيجة التحليل الكيفي لعمليات الاختصار. و تمثل النسبة المئوية في هذا الجدول عدد مرات حذف أحد الصامتين في العنقود إلى مجموع ظهور عملية الاختصار في. فمثلا التركيب الأول في المجموعة الأولى تبدو نسبته ٧٧% لحذف الصوت الاحتكاكي بينما النسبة الباقية (٢٣%) هي حذف الصامت الانفجاري.

يساعد هذا الجدول في معرفة الأنماط الخاطئة الشائعة في تطور الكلام الطبيعي عند الأطفال. يتضح لنا من نتائج المجموعة الأولى في هذا الجدول أن الصوامت

---

[١] Semi-vowel

الانفجارية هي أقوى الصوامت. و القوة تعبير اصطلاحي صوتي ذكره (Hawkins, 1988) للدلالة على الثبات ضد الحذف و تعلقه بمقدار الغلق[1] في الممر الصوتي الفموي والاكتساب المبكر في عملية تطور الكلام. و يبدو من نتائج المجموعات الأخرى أن الصامت الانفجاري لا يتأثر بالترتيب في العنقود فلا يحذف غالبا.

يأتي الصوت الاحتكاكي في المرتبة الثانية في الثبات خاصة عندما يكون في بداية العنقود. و هذا يتسق أيضا مع فكرة تعلق درجة الغلق من الثبات ضد الحذف ، حيث أن الصوت الاحتكاكي يأتي في المرتبة الثانية في الغلق بعد الصوت الانفجاري. تؤيد هذه النقطة نتائج دراسات اكتساب الأصوات (Farwell, 1977 و Edwards, 1979) في أن الأصوات الاحتكاكية تكتسب أولا أو تنطق بسهولة حين تقع في الآخر[2].

أما الصوت الجانبي و التكراري في المجموعتين الثالثة و الخامسة فنرى أنهما حذفا في جميع التراكيب. و هذه النتيجة تدعم أيضا صحة الاستنتاج السابق حيث إن الصوت الجانبي صوت مقارب[3] ذو درجة غلق أقل من الصوت الاحتكاكي (Catford, 1977) و أن هذه النوعية من الأصوات تكتسب عادة في مرحلة عمرية متأخرة (Stoel-Gammon, 1985).

أما الصوت الأنفي فلم يحذف إلا عندما ظهر مع الانفجاري و هذا لأنه من المعروف أن هذه الأصوات تكتسب في مرحلة مبكرة جدا من العمر مع الأصوات الانفجارية و شبه الصوائت (Dyson, 1988).

---

[1] Obstruction

[2] Final position

[3] Approximant

قد لا يكون هناك حاجة أن نذكر أن هذه النتائج تمثل اتجاهات عامة لا تنطبق على الاستثناءات ؛ فمن المعروف في مجال اكتساب الكلام وجود الفروق الفردية الشاسعة التي تجعل من النتائج دائما اتجاهات عامة (Ingram. 1976).

و قد ظهرت في بعض الأحيان القليلة عمليات اختصار في نمط مختلف عما ذكرنا و هو أن الصامت الذي لم يحذف كان مختلفا عن الصامتين الأصليين في العنقود فهو محصلة لسمات من كليهما مثل [nɪgm] "نجم" تحولت إلى [nɪb] فكان ظهور [b] نتيجة لعمليات التماثل[1] قبل أن تحدث عملية الاختصار.

٥. الاستنتاجات:

١. يكتسب العنقود الصامت في العامية المصرية مبكرا. فيبدأ من عمر الثانية و يتم التمكن الكامل منه في الرابعة. أي أنه توجد علاقة إيجابية بين العمر و اكتساب العنقود.

٢. عمليات الإبدال التي ظهرت لا تعتبر من عمليات تسهيل نطق العنقود الصامت.

٣. تتدرج الأنماط في عملية تسهيل نطق العنقود الصامت من حذف كامل ثم الاختصار ثم الاختصار و إطالة الصائت ثم الاختصار و إضافة صائت ثم تضمين صائت حتى نطقه و إضافة صائت.

٤. يأتي اختصار صامت من العنقود تبعا لقوته أو ثباته ضد الحذف الذي يرتبط إيجابيا بمعيارين: الأول بدرجة الغلق في الممر الصوتي الفموي و الثاني سن الاكتساب فكلما كان الصوت أكثر غلقا أو أسرع اكتسابا كان أثبت في مواجهة الحذف.

---

[1] Assimilation

لم تكن مسألة التراكيب من ناحية موضع[1] النطق من النقاط المعنية في هذا البحث لسببين الأول عدم كفاية التتابعات المختلفة في مادة البحث نتيجة لاضطرارنا لاختيار كلمات مألوفة بالنسبة للأطفال قدر المستطاع. و الثاني أن معظم الأبحاث إن لم يكن جميعها اتجهت لدراسة الهيئة دون الموضع بالنسبة لاكتساب العنقود الصامت وهذا يشير إلى أهمية العامل الأول عن الثاني.

و رغم هذا فإن بعض الظواهر بدت للباحث جديرة بالذكر:

أولا: عندما يكون العنقود الصامت أحد صامتيه بلعومي[2] فإن الاتجاه الغالب للنمط الخاطئ هو تضمين صائت مثل [ʂaʕr] "شعر" تحولت إلى [ʂaʕər]. إذن فإن هذا التركيب يؤدي إلي نمط خاطئ أقل حدة من غيره كالحذف الكامل أو إحدى عمليات الاختصار.

ثانيا: أن الاتجاه العام في عملية الحذف من ناحية الموضع تكون حذف الصوامت الخلفية و ثبات الأمامية و هو شيء متوقع حيث إن الأصوات الأمامية تكتسب مبكرا (Locke, 1983) و لكن وجد أن سمة الهيئة تؤثر على سمة الموضع في مسألة الحذف بمعنى إذا كان العنقود مكونا من صامت أمامي (أسناني أو شفهي) و لكنه جانبي أو تكراري من ناحية الهيئة و صامت خلفي لهوي و لكنه احتكاكي فإن الامامي هو الذي يحذف.

لذا يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند تقديم كلمات تمثل العنقود الصامت في علاج الأطفال عاملان: الموضع و الهيئة معا.

---

[1] Place

[2] Pharyngeal

و قد نشير إلى أن الجزء الأول و الأمثل في العلاج عامة من الناحية الصوتية و الفونولوجية هو تشجيع دخول[1] النمط المطلوب[2] دون الإصرار على النطق الصحيح و التحكم التام لكل صوت أو تركيب و لكن تأتي عملية اكتساب الكلام بطريقة تقريبية و بعدها تأتي عملية التعميم بالتحكم (Hodson and Paden, 1983). و بناء على ذلك فإن النتائج توصي المعالج بإدخال كلمات بها عنقود صامت من بداية عمر عامين حتى و إن لم تكن القائمة الصوتية قد اكتملنت تماما و هو شئ طبيعي.

---

[1] Emerging

[2] Target

المراجع

Abercrombie, D. 1967. **Elements of General Phonetics**. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Ammar, W. 1992. Articulation Disorders in Arabic. Unpublished Ph.D. Thesis, University of Alexandria, Alexandria.

Behne, D. M. and P. E. Czigler. 1995. Distinctive Vowel Length and Postvocalic Consonant Clusters in Swedish. Reports from the Department of Phonetics, Ume University, **Phonum**, 3:55-63.

Caftord, J. C. 1977. **Fundamental Problems in Phonetics**. Indiana: Indiana University Press.

Cairns, C.E. 1969. Markedness, Neutralisation, and Universal Redundancy Rules. **Language**. 45:863-870.

Crystal, D. 1985. **A Dictionary of Linguistics and Phonetics**. Oxford: Basil Blackwell ltd.

Dyson, A. T. 1988. Phonetic Inventories of 2- and 3-year-old Children. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, 53:89-93.

Edwards M. L. 1979. Patterns and Processes in Fricative Acquisition: Longitudinal Evidence from Six English Learning Children. Unpublished Doctoral Dissertation, Stanford University.

Edwards, M. L. and L. D. Shreiberg. 1983. **Phonology: Applications in Communicative Disorders**. San Diego: College-Hill Press.

Farwell, C. B. 1977. Some Strategies in the Early Production of Fricatives. **Papers and Reports on Child Language Development**, Stanford University,12:97-104.

Frisch, S., M. Broe and J. Pierrehumbert. 1997. Similarity and Phonotactics in Arabic. Rutgers Optimality Archive (http://ruccs.rutgers.edu/roa.html), 1-55.

Greenlee, M. 1973. Some Observations on Initial English Consonant Clusters in a Child two-to-three Years Old. Papers Rep. Child **Language Development**, 6:97-106.

Greenlee, M. 1974. Interacting Processes in the Child's Acquisition of Stop-Liquid Clusters. Papers Rep. **Child Language Development**, 7:85-100.

Grunwell, P. 1981. **The Nature of Phonological Disability in Children**. London: Academic Press.

Grunwell, P. 1985. **Phonological Assessment of Child Speech (PACS)**. Oxford: Neer-Nelson.

Grunwell, P. 1989. **Clinical Phonology**. London: Croom Helm.

Harrell, R.S. 1957. **The Phonology of Colloquial Egyptian Arabic**. New York: American Council of Learned Societies.

Hartman, R. R. K. and F. C. Stork. 1976. **Dictionary of language and Linguistics**. London: Applied Science Publishers Ltd.

Hodson, B. W. and E. P. Paden. 1983. **Targeting Intelligible Speech – A Phonological Approach to Remediation**. San Diego: College Hill Press.

Hyman, L.M. 1975. **Phonology: Theory and Analysis**. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Ingram, D. 1976. **Phonological Disability in Children.** Baltimore: Edward-Arnold.

Kent, R. D. 1976. Models of Speech Production. In N. J. Lass (ed.), Contemporary **Issues in Experimental Phonetics**. New York: Academic Press, 79-101.

McCarthy, J. 1994. The Phonetics and Phonology of Semitic Pharyngeals. In P. Keating (ed.), Papers **in Laboratory Phonology III**, Cambridge: Cambridge University Press, 191-283.

McCarthy, J. 1979. **Formal Problems in Semitic Phonology and Morphology**. New York: Garland.

McCarthy, J. 1988. Feature Geometry and Dependency: A review. **Phonetica**, 43:84-108.

McCarthy. J. 1986. OCP Effects: Gemination and Antigemination. **Linguistic Inquiry**, 172:207-263.

Moskowitz, A. I. 1971. The Acquisition of Phonology. Unpublished doctoral dissertation, University of California, Berkeley.

Locke, J. L. 1983. **Phonological Acquisition and Change**. Academic Press: New York.

O'Connor J. D. 1973. **Phonetics**. Middlesex: Penguin Books.

Pierrenumbert, J. 1993. Dissimilarity in Arabic Verbal Roots. In Proceedings of the NorthEast Linguistic Society, 23:367-381.

Rajimwale, S. 1997. **Elements of General Linguistics**. New Delhi: Rama Brothers.

Stetson, R. H. 1951. **Motor Phonetics**. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

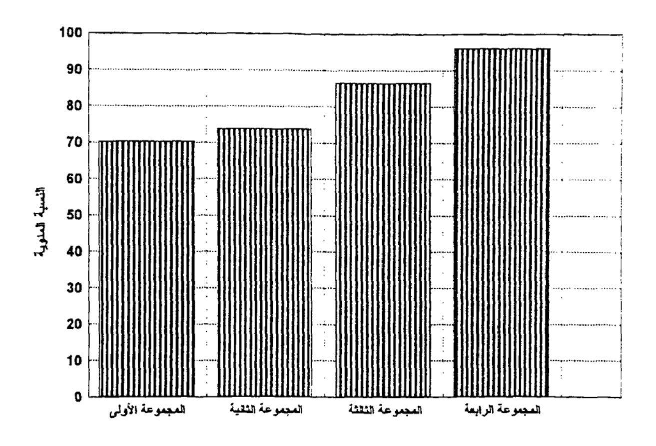
Stoel-Gammon, C. 1985. Phonetic Inventories, 15-24 Months: A Longitudinal Study. **Journal of Speech and Hearing Research**. 28:505-512.

Stoel-Gammon, C. and C. Dunn. 1985. **Normal and Disordered Phonology in Children**. Baltimore: University Park Press.

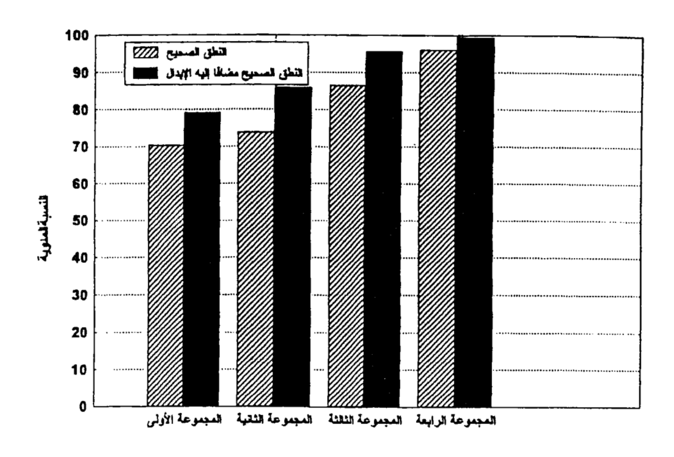
Templin, M.C. 1975. **Certain Langauge Skills in Children: Their Development, Interrelationships**. Institute of Child Welfare Monographs, vol. 26. Minneapolis: University of Minnesota Press.

النسبة المئوية	المجموعة الأولى
%٧٧	١. انفجاري + احتكاكي ← انفجاري
%٨٩	٢. انفجاري + تكراري ← انفجاري
%٧٥	٣. انفجاري + أنفي ← انفجاري
%٧٨	٤. انفجاري + جانبي ← انفجاري
	المجموعة الثانية
%٧١	١. احتكاكي + انفجاري ← انفجاري
%٩٧	٢. احتكاكي + تكراري ← احتكاكي
%٩٧	٣. احتكاكي + أنفي ← احتكاكي
%٨٣	٤. احتكاكي + جانبي ← احتكاكي
	المجموعة الثالثة
%١٠٠	١. جانبي + انفجاري ← انفجاري
%١٠٠	٢. جانبي + احتكاكي ← احتكاكي
%١٠٠	٣. جانبي + أنفي ← أنفي
%٦١,٥	٤. جانبي + شبه صائت ← شبه صائت
	المجموعة الرابعة
%٧٥	١. انفي + انفجاري ← انفجاري
%٧٥	٢. أنفي + احتكاكي ← أنفي
%١٠٠	٣. أنفي + جانبي ← أنفي
%١٠٠	٤. أنفي + تكراري ← أنفي
	المجموعة الخامسة
%٩٦	١. تكراري + انفجاري ← انفجاري
%١٠٠	٢. تكراري + احتكاكي ← احتكاكي
%٨٧	٣. تكراري + أنفي ← أنفي

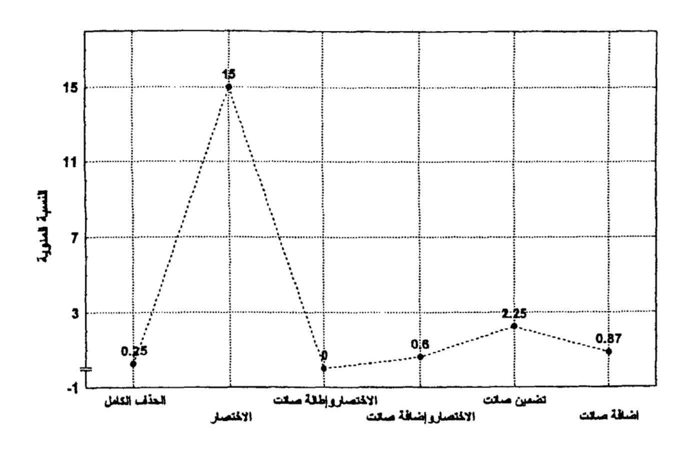
الجدول الأول
النسب المئوية للتحليل الكيفي لعمليات الاختصار



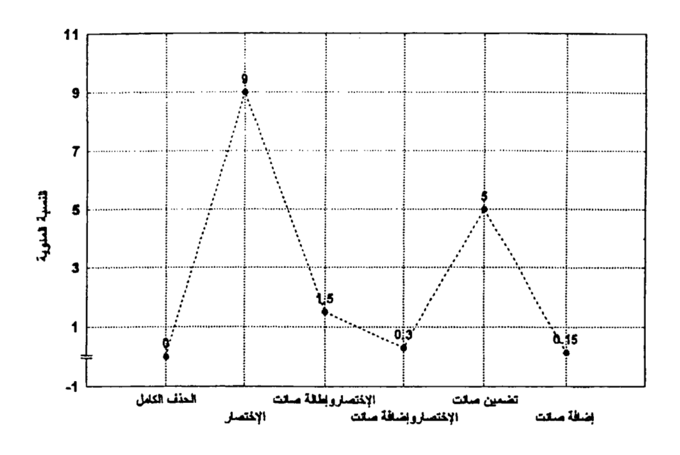
الشكل الأول
النسب المئوية للنطق الصحيح للعنقود الصامت لدى المجموعات الأربع



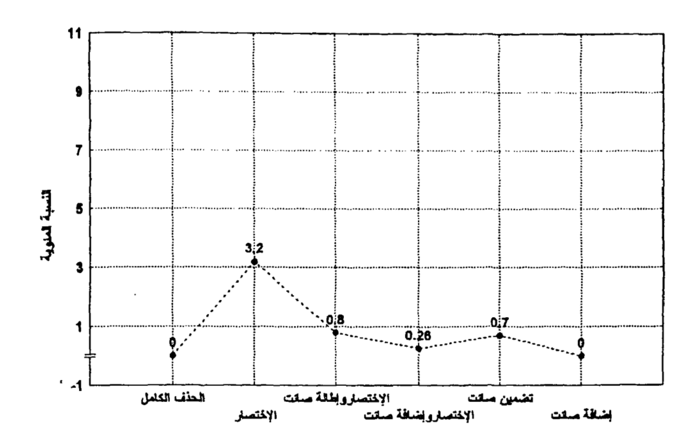
الشكل الثاني
النسب المئوية للنطق الصحيح للعنقود الصامت لدى المجموعات الأربع
مضافا إليها عملية الإبدال



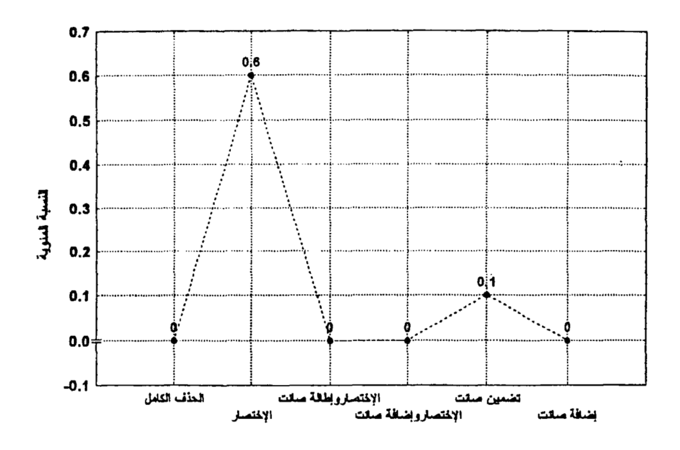
الشكل الثالث
النسب المئوية للأنماط المختلفة لعملية تبسيط نطق العنقود الصامت
لدى المجموعة الأولى



الشكل الرابع
النسب المئوية للأنماط المختلفة لعملية تبسيط نطق العنقود الصامت
لدى المجموعةالثانية



الشكل الخامس
النسب المئوية للأنماط المختلفة لعملية تبسيط نطق العنقود الصامت
لدى المجموعةالثالثة



الشكل السادس
النسب المئوية للأنماط المختلفة لعملية تبسيط نطق العنقود الصامت
لدى المجموعةالرابعة

دراسة صوتية لحالات استئصال الفك العلوي

د. خالد السيد محمد رفعت

١.المقدمة:

تعاني بعض مجالات البحث التي تلتقي عندها علوم متعددة[١] من قصور الإطـار النظري وما يستتبعه من سوء استخدام للمصطلحات و ضعف في تصميم التجارب.

ينشأ هذا الوضع في الغالب لعدة أسباب: السبب الأول ضعف التعاون بـين العلوم المختلفة اللازمة لهذا المجال البحثي. السبب الثاني قيام باحث في تخصص واحد بعمل جميع المتخصصين. السبب الثالث أن هذا النوع من المجالات التي تلتقي عندهـا علوم متعددة عادة ما يعالج مشاكل ذات طابع تطبيقي يـهدف إلى إيجـاد حلـول لمشاكل عملية. وقد لا تكون هذه العلوم المشتركة في هذا المجال قد قدمت المعلومات الأساسية اللازمة لتناول هذه المشاكل مما ينتج عنه قيام الباحثين في هـذه المشـاكل بوضع هذه المعلومات على نطاق ضيق لا يحقق الهدف المطلوب علي الوجه الصحيح.

من هذه المجالات التي يظهر فيها أوجه القصور السابق ذكرها علـم عـلاج أمراض الكلام[٢]. يلتقي عند هذا المجال علم الصوتيات و علم الطـب بتخصصاتـه

---

[١] Inter-disciplinary
[٢] Speech Therapy

المختلفة مثل الأنف و الأذن و الحنجرة، الأسنان، النفسية و العصبية إلى جانب علوم أخرى مثل علم الاجتماع و العلوم التربوية.

اضطلع علماء الطب لفترة طويلة من الزمن بالقيام بالبحث في هذا المجال و لم يدخل علم الصوتيات[١] هذا المجال إلا في وقت حديث نسبيا (أنظر انجرام، ١٩٧٦)[٢].

و كما هو معروف فإن أمراض الكلام تنقسم إلى نوعين رئيسيين[٣] : الأمراض العضوية[٤]؛ التي تنشأ بسبب خلل أو تشوه في عضو من أعضاء الجهاز الصوتي، و الأمراض الوظيفية[٥] أو كما تسمى حاليا الأمراض الفونولوجية[٦].

من الحالات التي يمكن تصنيفها تحت أمراض الكلام العضوية حالات تشوه الحنك[٧]. تنقسم هذه التشوهات إلى قسمين:

١. التشوهات الوراثية، وهي حالات الحنك المشقوق[٨]. وسبب هذه الحالات غير معروف بوضوح حتى الآن و إن كان العامل الوراثي يشكل الجزء الرئيسي منها بجانب

---

[١] نقصد هنا علم الصوتيات بمعناه العام الذي يشمل الفونولوجيا(Phonology) . انظر(Crystal, D.: A Dictionary of Linguistics and Phonetics, Oxford: Basil Blackwell Ltd., 1985, p. 229).

[٢] Ingram, D.: Phonological Disability in Children, Baltimore: Edward Arnold, 1976.
يعتبر هذا الكتاب من أبرز الكتب التي أذنت ببدء دخول علم الصوتيات مجال أمراض الكلام.

[٣] هذا التقسيم يعتبر الآن قياسيا في هذا التخصص . انظر مثلا : (Van Riper, C. and L. Emerick : Speech Correction: An Introduction to Speech Pathology and Audiology, New Jersey: Prentice Hall, 1984.)

[٤] Organic

[٥] Functional

[٦] Phonological . تغير هذا المصطلح نتيجة لدخول علم الصوتيات في علم أمراض الكلام وقد دعا بعض الباحثين إلى الاقتصار على استخدام هذا المصطلح لأنه الأكثر تعبيرا عن العمليات التي تحدث في هذا النوع من الأمراض. انظر مثلا (Stoel-Gammon, C. and C. Dunn: Normal and Disordered Phonology in Children, Baltimore: University K. Press, 1985.)

[٧] palate

[٨] Cleft palate

عوامل أخرى مثل ظروف الجنين داخل الرحم من سوء تغذية أو مرض للأم[1]. العلاج الطبي لهذه الحالات يكون جراحيا إما بغلق الشق أو باقتطاع الجزء المشوه و الاستعاضة عنه بواسطة جزء صناعي يصطلح عليه علماء الاستعاضة الصناعية[2] بالسدادة[3].

٢. التشوهات المكتسبة، وهي التي تحدث في الأغلب نتيجة للإصابة بورم يستدعي الاستئصال الكلي أو الجزئي للفك العلوي ويصطلح علماء الاستعاضة الصناعية على تسمية هذه الحالات بحالات استئصال الفك العلوي[4].

يلتقي علم الصوتيات و علم الاستعاضة الصناعية عند هذه الحالات ؛ يهتم الأول بدراسة خصائص كلامهم من جميع النواحي الفسيولوجية و الأكوستية[5] وتحديد مدى البعد عن النمط الطبيعي و يهتم الثاني بطبيعة الحال بالتفاصيل الطبية مثل أنواع السدادات و أغراضها ومعايير تصميمها و التجارب المختلفة لتحسين أدائها. أما علم أمراض الكلام و علاجها فيستفيد من المعلومات التي يقدمها علما الصوتيات و الاستعاضة الصناعية ليقدم البرنامج الأمثل لإرجاع هذه الحالات إلى نمط الكلام الطبيعي أو أقرب ما يكون إليه.

---

[1] Dorf, D.S.; D.J. Reisberg and H.O. Gold: Early Management of Cleft Palate, Journal of Prosthetic Dentistry, 1985, 53, pp. 222-226.

[2] Prosthodontics. علم الاستعاضة الصناعية هو العلم المختص باستعادة الوظائف المختلفة - الأساسية و الجمالية - للفم و الأنسجة المجاورة له بواسطة بدائل صناعية. وهو تبعا لتصنيف الرابطة الأمريكية لطب الأسنان واحد من ثمانية تخصصات في طب الأسنان. وهو قسم من أقسام كلية طب الأسنان بجامعة الإسكندرية.

[3] Obturator

[4] Maxillectomy cases

[5] Acoustic

لاقت حالات الحنك المشقوق اهتماما كبيرا ، فنجد تراثـــا[١] ضخمـــا مـــن الدراسات الطبية و الصوتية و التخاطبية[٢] عن هذه الحالات[٣]. أما حالات اســـتئصال الفك العلوي فلم تلق نفس الاهتمام إذ لا نجد أي دراسة مخصصة لهذه الحـــالات في الدوريات المتخصصة في علوم الصوتيات واللغويات و أمراض الكلام[٤].

---

[١] Literature

[٢] Communicative. أمراض التخاطب (Communication Disorders) هو مصطلح علم يضم أمراض الصوت (Voice Disorders) ، وأمراض الكلام (Speech Disorders) ، وأمراض السمع (Hearing Disorders) و أمراض اللغة (Language Disorders). وقد يستخدم مصطلح أمراض الكلام (Speech Disorders) في بعض الأحيان بمعنى أكثر شمولا ليضم أمراض الصوت. انظر (Nicolisi, L.; E. Harryman and J. Kresheck: Terminology of Communication Disorders Speech, Language, Hearing, Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1978.). ومصطلح أمراض الكلام هو المصطلح الأكثر شيوعا، و يرجع هذا إلى أن هذا النوع من الأمراض يشكل أكثر من ثلثي حالات أمراض التخاطب. انظر (Johnson, J. P.: Nature and Treatment of Articulation Disorders, New York: Charles C. Thomas, Publisher, 1980.)، وأيضا (Perkins, F.: Speech Pathology: An Applied Behavioral Science, Saint Louis: The CV Mossy Company, 1971.)

[٣] من مظاهر هذا الاهتمام أيضا وجود مجلة دورية علمية متخصصة في هذه الحالات (Cleft palate journal) ، و وجود العديد من الجمعيات العلمية المختصة بهذه الحالات في أوروبا و أمريكا و مصر. وكثيرا ما يذكر مرض الحنك المشقوق كأحد الأسباب الرئيسية لأمراض الكلام العضوية. انظر (Darely, F. L. and D. Spreistersbach: Diagnostic Methods in Speech Pathology, New York: Har-Row, 1978.)

[٤] تم البحث الرئيسي في قاعدة المعلومات الخاصة بدار نشر بلاكول (Blackwell) وهي قاعدة معلومات متخصصة في اللغويات والصوتيات وأمراض التخاطب. وتشتمل القاعدة على جميع ما نشر في أغلب الدوريات المتخصصة في العلوم الثلاثة السابق ذكرها منذ عام ١٩٨١ وحتى نهاية ١٩٩٧. أما الدراسات السابقة على ١٩٨١ فقد تم البحث عنها في المصادر المختلفة المتاحة في جامعة الإسكندرية وعلى شبكة الإنترنت. أغلب الدراسات المتعلقة بحالات استئصال الفك العلوي وجدناها في دورية طبية هي (Journal of Prosthetic Dentistry)، الصادرة من دار نشر (Mosby-Year Book, Inc.).

و في ظل غياب كامل لعلم الصوتيات قام علماء الاستعاضة الصناعية بدراسة كلام حالات استئصال الفك العلوي مما نتج عنه قصور واضح في النواحي النظرية و العملية لهذه الأبحاث. وفي الواقع فإن هذا المجال من الأبحاث يتمثل فيه تماما ما سبق أن ذكرناه سابقا عن المشاكل التي توجد في مجالات البحث المشتركة.

وقد يرجع اهتمام علم أمراض الكلام بحالات الحنك المشقوق وإهمالهم لحالات استئصال الفك العلوي ، على الرغم من التشابه بينهم في نواح كثيرة إلى أن حالات شق الحنك – بحكم كونها وراثية – تؤدي إلى اضطرابات في النطق في المرحلة الأولى من العمر مما يكسبهم عادات نطقية غير طبيعية قد تدوم إلى مرحلة أطول من العمر ولا تزول بمجرد العلاج الجراحي. أما حالات استئصال الفك العلوي فعادة ما تحدث في سن متأخرة وقليلا ما تحتاج إلى علاج للكلام بعد الجراحة لاستعادة الوضوح في الكلام (أرماني و دران: ١٩٤)[١].

تهدف الدراسة الحالية إلى :

١. تقييم الدراسات المتعلقة بكلام حالات استئصال الفك العلوي و تقديم بعض الملاحظات النقدية لها.

٢. محاولة تقديم الإطار النظري – من و جهة نظر صوتية – اللازم لدراسة كلام هذه الحالات.

٣. تحليل صوتي أكوستي لكلام بعض هذه الحالات.

---

[١] Aramany, M.A. and J.B. Drane: Effect of Nasal Extension Sections on the Voice Quality of Acquired Cleft Palate Patients, Journal of Prosthetic Dentistry, 1972, 2, pp. 194-202

٢.تقييم الدراسات السابقة:

يتكون التراث العلمي المتعلق بحالات استئصال الفك العلوي من قسم ضخم يهتم بالمسائل الطبية البحتة المتعلقة بهذه الحالات مثل تصنيف حالات الاستئصال تبعا لموقع المرض ودرجة انتشاره وأنواع السدادات وطرق تصميمها و تحسين نوعيتها.

أما القسم الآخر وهو موضع الاهتمام في هذا البحث فهو القسم المتعلق بدراسة كلام هذه الحالات وهو-بطبيعة الحال- أقل بكثير في الحجم من القسم الأول. لم نستطع العثور سوى على سبع دراسات في الإنجليزية هي أرملني ودران (١٩٧٢)[١] وكيريسي و لوسون (١٩٧٣)[٢] و دافيز وآخرون (١٩٨٧)[٣] و ليونارد (١٩٩١)[٤] و ماجد وآخرون (١٩٧٤)[٥] و أورال و آخرون (١٩٧٩)[٦] و توبي و لينكس (١٩٨٩)[٧]

---

[١] المرجع السابق.

[٢] Chierici, G. and L. Lawson: Clinical Speech Considerations in Prosthodontics: Perspectives of the Prosthodontist and Speech Pathologist, Journal of Prosthetic Dentistry, 1973,1, pp. 29-39.

[٣] Davis, J.W.; C. Lazarus; J. Logemann and P.S. Hurst: Effect of a Maxillary Glossectomy Prosthesis on Articulation and Swallowing, Journal of Prosthetic Dentistry, 1987, 6, pp. 715-719.

[٤] Leonard, R.J.: Computerized Design of Speech Prostheses, Journal of Prosthetic Dentistry, 1991, 1, pp. 224-230.

[٥] Majid, A.A.; B. Weinberg and V.A. Chalian: Speech Intelligibility following Prosthetic Obturation of Surgically Acquired Maxillary Defects, Journal of Prosthetic Dentistry, 1974, 1, pp. 87-96.

[٦] Oral, K.; M. A. Aramany and B.J. McWilliams: Speech Intelligibility with the Buccal Flange Obturator, 1979, 3, pp. 323-328.

[٧] Tobey, E.A. and J. Lincks: Acoustic Analyses of Speech Changes after Maxillectomy ad Prosthodontic Management, Journal of Prosthetic Dentistry, 1989, 4, pp. 449-455.

. أما في العربية فلم نعثر في المنشور سوى على دراسة واحدة هي صابر و آخرون (١٩٩٤)[١].

٢. ١ بعض الملاحظات العامة:

يشيع في كثير من الأبحاث الخاصة بحالات استئصال الفك العلوي استخدام مصطلح نوعية الصوت[٢] في معان غير واضحة أو مغايرة لما هو معروف في العلوم الصوتية. يستخدم مصطلح الصوت في العلوم الصوتية مقصورا على عمل الحنجرة في إنتاج الصوت و جعله مجهورا[٣] أو مهموسا[٤] و غيره من أنواع الصوت المختلفة. و عندما نتحدث عن نوعية الصوت فإننا نتحدث عن المتغيرات المختلفة في وصف الصوت من درجة تضييق الثنايا الصوتية و مكان خروج الهواء و مقدار خروج الهواء وغيرها[٥]. وهذا الاستخدام السابق هو الاستخدام الشائع لهذا المصطلح في العلوم الصوتية. هناك استخدام أقل شيوعا لنفس المصطلح ويقصد به المتغيرات الصوتية التي تميز فردا عن آخر بغض النظر عن كونها ناتجة من النشاط الحنجري[٦] أو من الجهاز الصوتي فوق الحنجري[٧] و التي يمكن منها تمييز شخصية المتكلم دون العوامل التي تسهم في التعرف على الأصوات و الكلام بصفة عامة.

---

١ Abdel-Halim, M. S.; M. Galaal and Kh. Rifaat: Acoustic Analysis of Nasality in the Speech of Total Bilateral Maxillectomy Patients with Two-Pieces Obturators, Mansoura Dental Journal, 1994, 2, pp.77-86.

٢ Voice Quality

٣ Voiced

٤ Voiceless

٥ Trask, R. L.: A Dictionary of Phonetics and Phonology, London: Routledge, 1996. P. 378

٦ Laryngeal or glottal

٧ Supralaryngeal or supraglottal ، انظر المرجع السابق صفحة ٣٨١.

يستخدم كيريسي و لوسون (١٩٧٣: ٣١)[١] هذا المصطلح تارة بمعنى التغـــير في نوعية الصوت الناتجة عن التغير في الجهاز الصوتي فوق الحنجـــري نتيجـــة للتدخـــل الجراحي و تركيب السدادات. وتارة أخرى[٢] بمعنى لم نستطع فهمه على الإطـــلاق ، حيث يقرران أن الاضطرابات في نطق الكلام[٣] ونوعية الصوت يمكن أن تكون مرتبطة بانخفاض حدة السمع. لا نجد تفسيرا للتفرقة بين نطق الكلام و نوعية الصوت ســوى أنهما يقصدان بالأخير النشاط الحنجري وهو ما يتناقض مع استخدامهما السابق لنفس المصطلح.

و بطريقة أكثر غموضا من الدراسة السابقة يستخدم أرمـــاني و دران (١٩٧٢: ١٩٨)[٤] مصطلح نوعية الصوت تبادليا مع نوعية الكلام[٥] دون توضيح لمعـــنى نوعيـــة الكلام. بل إنهما يزيدان الغموض بتقريرهما أن من عيوب الاختبار السمعي كوســيلة للتقييم أنه يمكن تداخل بعض العناصر غير المهمة في التقييم وهـــي الحدة[٦] و النطـــق[٧] وكفاءة نقل المعنى[٨]. و إذا كان عدم تعلق عامل كفاءة نقل المعنى بنوعيــــة الكـــلام مفهوما فإن ما لم نستطع فهمه هو اعتبار الحدة و النطق من العوامل غير المهمة في تغيير نوعية الكلام أو الصوت. على أية حال فإن ما استطعنا أن نصل إليـــه هـــو أنهمـــا يقصدان معنى خاصا جدا لنوعية الصوت وهو مقدار الغنة[٩] فيه. وهذا التفسير يتســق مع هدف البحث وإجراءاته.

---

[١] Clinical Speech Considerations in Prosthodontics
[٢] المرجع السابق ، صفحة ٣٥.
[٣] Speech Articulation
[٤] Effect of Nasal Extension Sections
[٥] Speech Quality
[٦] Pitch
[٧] Articulation
[٨] Effectiveness in conveying Meaning
[٩] Nasality

يفرق أورال و آخرون (١٩٧٩: ٣٢٦) بين نوعية الكلام ، و الغنة ، و الوضوح[١] كمعايير مختلفة لتقييم الكلام. و هم في هذا يستخدمون المصطلحات السابقة في معان غير معهودة في العلوم الصوتية و بدون إيضاح كاف لهذه المعاني. و المعروف أن وضوح الكلام مصطلح عام جدا يضم كل العوامل الصوتية المختلفة التي تسهم في إنتاج الصوت من عوامل قطعية[٢] وفوق قطعية[٣] إلى جانب العديد من العوامل الأخرى. و هذا المصطلح بهذا المعنى يضم الغنة و نوعية الكلام.

يقرر دافيز وآخرون (١٩٨٧: ٧١٥) أنه بعد الجراحة يتغير الرنين[٤] ونوعية الصوت[٥]. لم نستطع معرفة ماذا يقصد بنوعية الصوت هنا و لم تم التفرقة بينه وبين الرنين. فإذا فسرنا معنى نوعية الصوت هنا بأنه العوامل الصوتية المختلفة التي تميز صوتا عن أخر فإن الرنين عامل من هذه العوامل. أما إذا فسرنا نوعية الصوت هنا بأنه مختص بالنشاط الحنجري فقط فإنه من غير المتصور وجود علاقة بين التدخل الجراحي في الفم والنشاط الحنجري. هناك احتمال ثالث لاستخدام المصطلحين السابقين في معنى خاص جدا وغير معروف على الإطلاق في العلوم الصوتية وهو يتسق مع التحليل الذي قام به الباحثون وفرقوا فيه بين الصوائت و الصوامت. هذا الاستخدام يخصص مصطلح الرنين لوصف الصوائت و نوعية الصوت لوصف الصوامت.

---

[١] Intelligibility
[٢] Segmental
[٣] Suprasegmental
[٤] Resonance
[٥] Voice quality

لا نستطيع أن نحدد من أين استقى الباحثون في هذا المجال مصطلحاتهم. المؤكد لنا أنهم لم يأخذوها من التراث الصوتي أو من تراث علم أمراض التخاطب. فعلى الرغم من كون علم أمراض التخاطب هو المنطقة التي يلتقي عندها علماء الطب وغيرها من التخصصات المتعلقة باللغة و الكلام ، وهي في العادة التخصص الذي يأخذ منه الأطباء مصطلحاتهم و مفاهيمهم عن اللغة و الكلام فإنه لا يبدو لنا أنهم قد أخذوا من هذا التراث.

على الرغم من أنه لا جدال في أهمية تحديد مفاهيم المصطلحات المستخدمة ، فإن مناقشتنا لاستخدام مصطلح نوعية الصوت في التراث العلمي لحالات استئصال الفك العلوي مهمة بالنسبة لتوضيح ضعف الأساس النظري لهذه الدراسات. إذ إنه من الصعب تصور استخدام خاطئ أو غير محدد لمصطلحات علمية دون تدهور الأساس النظري بصفة عامة كما سيتضح لاحقا في المناقشة التفصيلية للدراسات المختلفه.

٢ . ٢ الدراسات النظرية:

في مقال نظري يوضح العوامل المختلفة التي تؤثر على الكلام التي يجب أن يراعيها كل من طبيب الاستعاضة و المختص في أمراض الكلام، حدد كيريسي و لوسون (١٩٧٣)[١] سبعة عوامل هي: ١. التنفس[٢] ٢. التصويت[٣] ٣. الرنين[١] ٤. تشكيل الكلام[٢] ٥. السمع[٣] ٦. الوظيفة العصبية[٤] ٧. السلوك العاطفي[٥].

---

[١] Clinical Speech Considerations in Prosthodontics

[٢] Respiration.

[٣] Phonation. التصويت هو عمل الثنايا الصوتية (vocal folds) أثناء الكلام من جهر (voicing) و غيره من أنواع التصويت المختلفة. انظر على سبيل المثال (Catford, J.C.: Fundamental Problems in Phonetics, Bloomington: Indiana University Press, 1977, pp. 93-116.)

عادة ما نتكلم في علم الصوتيات عن عملية دفع الهواء[6] لا عن التنفس (انظر كاتفورد ،١٩٧٥: ٦٣)[7]. و الفارق بين المصطلحين كبير. فعملية دفع الهواء تضم عدة أنواع منها ما ليس له علاقة بالرئتين مطلقا مثل دفع الهواء الحنجري[8] أو دفع الهواء الفموي[9]. وعلى الرغم من أن عملية دفع الهواء الرئيسية في أغلب لغات العالم هي عملية رئوية[10] فإنها تحدث في أثناء الزفير فقط بينما التنفس له شقان هما الشهيق و الزفير و هذا ما لم يحدده كيريسي ولوسون (١٩٧٣: ٣٠)[11] بدقة حيث يقرران أن مرحلتي الشهيق و الزفير أساسيتان بالنسبة لإنتاج الصوت. و على الرغم من أنه ليس للكلام نظام بيولوجي مستقل بذاته ، لافر (١٩٩٤: ٩٩-١٠١)[12] ، فإنه وظيفة مستقلة محمولة على أنظمة بيولوجية أساسية ، وهذا مما دعا كتب الصوتيات إلى الكلام عن الجهاز الصوتي باعتباره نظاما مستقلا. ومن هنا وجب – عند الكلام عن الصوت – تحديد الوظائف الخاصة به فقط فنتكلم عن دفع الهواء لا عن التنفس.

---

[1] Resonance. وهو مصطلح أكوستي (Acoustical) يمثل العملية التي تحدث عند استجابة أي نظام متذبذب (vibrating system) لذبذبة نظام آخر. انظر على سبيل المثال المرجع السابق الصفحات ٥٤ إلى ٥٦.

[2] Speech articulation. تشكيل أو نطق أو تقطيع الكلام هي عملية تشكيل عمود الهواء الخارج من الرئتين بواسطة أعضاء النطق (articulators) وتؤدي إلى تحويل الفراغ فوق الحنجري (supra glottal) إلى أجزاء غير متساوية في الشكل والحجم تبعا لطبيعة الصوت المنطوق. انظر المرجع السابق الصفحات من ١١٧-١٦٣.

[3] audition

[4] Neurological function

[5] Emotional behavior

[6] Air stream mechanism أو Initiation

[7] Catford, J.C.: Fundamental Problems in Phonetics

[8] Glottalic initiation

[9] Oralic

[10] Pulmonic

[11] Clinical Speech Considerations in Prosthodontics

[12] Laver, J.: Principles of Phonetics, Cambridge: Cambridge University Press, 1994

يفرق الكاتبان ما بين تقطيع الكلام و الرنين. و بالرغم من أن المصطلحين يستخدمان في فروع مختلفة من علم الصوتيات ؛ الأول في علم الصوتيات النطقي[١] و الثاني في علم الصوتيات الفيزيائي أو الأكوستي[٢] فإن الرنين ناتج عن نطق الكلام. فنطق الكلام عملية تشكيل عمود الهواء المستخدم في النطق مما ينتج عنه فراغات مختلفة الأحجام في الجهاز الصوتي فوق الحنجري[٣] تتذبذب – استجابة لمصدر الصوت[٤] – و هو ما يعرف بعملية الرنين. فالتغير في شكل الجهاز الصوتي ينتج عنه إذن تغير في الرنين يظهر في تغير توزيع المكونات الذبذبية[٥] و المحصلة النهائية نوعية[٦] صوت مختلفة و هو المتغير الجامع لكل من النطق و الرنين.

يضم الكاتبان السمع و الوظيفة العصبية و السلوك العاطفي في تصنيف واحد مع التنفس و التصويت و الرنين و نطق الكلام و هذا توزيع غير مناسب. فالتنفس و التصويت و الرنين و نطق الكلام يجوز اعتبارها مكونات الكلام الذي لابد في إنتاجه من الوظيفة العصبية التي تتحكم في جميع مراحلها ولا يجوز فصلها عن العوامل السابقة. وحتى إذا أخذنا في الاعتبار شرح الكاتبين بأن هناك أعراضا مرضية كلامية سببها خلل عصبي و هذا يختلف عن الأعراض المرضية الكلامية التي تنشأ عن تدخل طبيب الاستعاضة أو الموضعية نتيجة لإصابة أو ورم ، فإن هذا التصنيف غير متعارف

[١] Articulatory Phonetics

[٢] Acoustic Phonetics

[٣] Supraglottal أو supralaryngeal

[٤] Source. و مصدرا الصوت هما عمل الثنايا الصوتية أو الاحتكاك الحادث في الصوامت(Consonants) أو مزيج منهما. تعرف هذه النظرية باسم "Source -filter theory" ، انظر (Fant, G.: Acoustic Theory of Speech Production,The Hague: Mouton, 1960)

[٥] Formant Frequencies

[٦] Quality

عليه في علم أمراض التخاطب حيث ـ كما سبق أن ذكرنا- يتم تصنيف أمراض أو إضرابات التخاطب بأنها عضوية أو وظيفية (فونولوجية).

في العادة يتم التفرقة بين السمع و الكلام في الدرس الصوتي أو علم أمراض التخاطب ، وإذا كان الكاتبان قد فصلا في الكتابة عن مكونات الكلام من دفع للهواء و تصويت ونطق أو تشكيل فإنهما لم يفعلا نفس الشيء بالنسبة للسمع و مكوناته.

نجد كذلك من غير المناسب وضع السلوك العاطفي متساويا مع العوامل السابقة لأنه ـ حسب ما يذكر الكاتبان ـ يحدث بعد تدخل طبيب الاستعاضة وليس قبلها مثلما هو الحال في العوامل السابقة.

و على الرغم من أن الهدف الرئيسي للمقال هو تحديد العوامل التي تنتج مباشرة من تدخل طبيب الاستعاضة عن غيرها من التي تكون لها أسباب أخرى فإننا لم نجد تصنيفا واضحا للعوامل السابقة على هذا الأساس وإنما ترك هذا لفهم القارئ الخاص.

و في اعتقادنا لا يسهم تصنيف مكونات التخاطب الكلامية و السمعية بالطريقة التي شرحها الكاتبان في مساعدة طبيب الاستعاضة على تقييم عمله أو فهم مسببات التغير في كلام المرضى كثيرا حيث تشترك هذه المكونات بطريقة معقدة لإحداث تأثيرات صوتية قد تتشابه في كثير من الأحيان. فإن التغير في شدة الصوت[1] مثلا قد يكون سببه خللا في السمع أو التنفس (دفع الهواء) أو الحالة العاطفية أو حتى الوظيفة العصبية. وقد يكون في اعتقادنا أكثر إفادة إذا تم عرض المتغيرات الصوتية المختلفة وأسباب تغيرها.

[1] Intensity

اقترح ليونارد (١٩٩١)[١] طريقة جديدة لتصميم التركيبات الصناعية في الفم. الخطوة الأولى في هذه الطريقة تحديد الشكل التشريحي للجهاز الصوتي للمريض قبل التدخل الجراحي و موضع الفك و اللسان أثناء نطق بعض الصوائت مثل [i], [a], [u] ثم تحديد الذبذبات المكونة[٢] لهذه الصوائت. الخطوة الثانية محاكاة شكل الجهاز الصوتي للمريض أثناء نطق الصوائت السابق ذكرها بواسطة الحاسب الآلي[٣] و استخراج الذبذبات المكونة له و مضاهاتها بتمثيلاتها لنفس الأصوات قبل التدخل الجراحي.

من الناحية النظرية يمثل هذا البحث خطوة في الاتجاه الصحيح نحو استخدام نتائج التحليل الصوتي لتقييم وعمل طبيب الاستعاضة و تطويره. أما من الناحية التطبيقية فإن الطريقة المقترحة تعترضها عدة عوائق و هي:

أولا: أنه لابد من تطوير البرنامج المستخدم حتى يستطيع محاكاة الفروق الفردية التشريحية الكبيرة حيث إن البرنامج المستخدم برنامج تعليمي يمثل جهازا صوتيا نمطيا.

ثانيا: الاعتماد على الذبذبات المكونة كمعيار نهائي و مطلق في المقارنة بين الأصوات قد يأتي بنتيجة غير دقيقة حيث إنه من المعروف أن الإشارة الصوتية[٤] في حالة تغير مستمر حتى في نطاق الشخص الواحد وأن المعلومات الكمية التي تمثل الإشارة الصوتية حساسة لهذه التغيرات بشكل مغاير للإدراك السمعي و اللغوي و هي الظاهرة التي تعرف باسم متناقضة التغير و الثبات[٥] أو التغير و النمط[٦] (لافر، ١٩٩٤: ١٩)[١].

---

[١] Computerized Design of Speech Prostheses

[٢] Formant Frequencies

[٣] البرنامج المستخدم مصمم بواسطة عالم الصوتيات الشهير بيتر لاديفوجد (Peter Ladefoged) و زملائه في معمل الصوتيات التابع لقسم اللغويات بجامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس. وهو برنامج تعليمي مشهور بين علماء الصوتيات في أنحاء العالم حيث إنه يوزع على أقسام الصوتيات و اللغويات بسعر رمزي يمثل قيمة الشحن و ثمن الأسطوانات المستخدمة.

[٤] Phonetic Signal

[٥] Variability/Invariance paradox

[٦] Variability and pattern

كذلك فإن العلاقة بين قيم الذبذبات المكونة و الشكل التشريحي للجهاز الصوتي علاقة معقدة جدا[٢] حيث يمكن إيجاد نفس القيم الذبذبية بعدة أشكال للجهاز الصوتي ممـــا يصعب معه الاعتماد على الذبذبات المكونة كمعيار وحيد للحكم على رجوع الشكل التشريحي إلى طبيعته.

ثالثا: عادة ما يأتي المريض للطبيب في حالات إصابات الفك العلوي إمـــا بــورم أو بإصابة تجعل كلامه غير طبيعي ، إلا في حالات قليلة جدا فيصبح من الصعب جـــدا قياس الذبذبات المكونة في نمطها الطبيعي ومقارنتها بكلام المريض بعد عمل التركيبات الصناعية.

٢. ٣ الدراسات التجريبية:

أجرى أرماني و دران (١٩٧٢)[٣] تجربة لمعرفة تأثير امتداد الســــدادة الأنفي[٤] على نوعية الصوت. وقد اختار الباحثان أفراد البحث – ثلاثة رجال و ثلاث نساء – ممن تم استئصال جزء من الحنك الصلب[٥] نتيجة لوجود ورم سرطاني و بحيث يشـــكل الجزء المستأصل حوالي أربعين في المائة أو أكثر من الحنك الصلب ، و أن تكون أنسجة الوجه سليمة وممن لا يعانون من أي إعاقات جسدية أو نفسية ظاهرة. أراد الباحثـــان بهذه الاشتراطات – و كما ذكرا صراحة – أن يحددا العامل الصوتي المـــراد قياســـه و

---

[١] Principles of Phonetics

[٢] Lieberman, Ph.: Speech Physiology and Acoustic Phonetics, London: Collier Macmillan Publishers, 1977, p.145

[٣] Effect of Nasal Extension Sections on the Voice Quality of Acquired Cleft palate Patients

[٤] Nasal extension

[٥] Hard palate

الذي يتأثر بالتدخل الجراحي في تغير حجم الفراغ الفموي. تم تسجيل كلام متصل[1] – لم يحدد الكاتبان العينة الكلامية المستخدمة – لكل مريض ثلاث مرات: بدون سدادة و بسدادة قصيرة الامتداد و بسدادة طويلة الامتداد. رتب الكلام المسجل في أزواج[2] حتى يمكن لهيئة الحكم[3] أن تقارن بين حالتين في كل مرة. تكونت هيئة الحكم من سبعة متخصصين في أمراض الكلام. و تلخصت النتيجة في أن نوعية الكلام بسدادة أفضل من غير سدادة وأن السدادة ذات الامتداد القصير أفضل من السدادة ذات الامتداد الطويل رغم وجود فروق فردية واضحة.

حاول الباحثان أن يحددا المتغير الصوتي التابع[4] المقترن بما اصطلحا عليه بنوعية الصوت في تغيير حجم الفراغ الفموي الناتج عن تغيير نوع السدادة ، إلا أن تصميم التجربة جعل عدة متغيرات أخرى تتداخل مع العامل السابق لتجعل عملية الاستنتاج السببي صعبة. و أول هذه العوامل في تصميم التجربة اختيار أفراد البحث أو المرضى. فإن عينة المرضى المختارة غير متجانسة من حيث حجم الجزء المستأصل أو من حيث وجود أسنان بعد الجراحة. فقد قرر الباحثان – كما ذكرنا سابقا – أن حجم الجزء المستأصل يبدأ من أربعين في المائة فأكثر و هو مدى كبير. كذلك فإن هناك ثلاثة مرضى خلعت أسنانهم بالكامل و اثنان تم إزالة أسنانهم جزئيا وواحد تم الاحتفاظ بأسنانه كاملة. والتنوع في الجزئيتين السابقتين قد يضيف متغيرات أخرى تؤثر على نوعية الصوت. ثانيا: هناك بعض الأسباب العملية الفنية المتعلقة بزيادة الامتداد الأنفي للسدادة ذكرها الكاتبان وهي القدرة على فصل الفراغ الفموي ، وقوة و ثبات

---

[1] Connected Speech
[2] Pairs
[3] Jury
[4] Dependent variable

السدادة ، وقدرتها على تصريف الإفرازات الأنفية. هذه العوامل قد تؤدي إلى إحداث تغييرات في نوعية الصوت مثل زيادة الرنين الأنفي[1] أو نقصانه نتيجة لعدم إحكام الفصل بين الفراغين الأنفي و الفموي أو لعدم تصريف الإفرازات الأنفية ، أو لتغيير في النطق نتيجة لعدم ثبات السدادة و إحكامها. ثالثا: على الرغم من الاشتراط الذي حدده الباحثان في أفراد البحث و هو أن تكون حركة الحنك الرخو[2] طبيعية و لم تتأثر بالاستئصال فإنهما لم يقدما لنا الوسيلة التي تم التأكد بها من صحة وظيفة الحنك الرخو[3]. كذلك أغفل الباحثان ذكر تأثير السدادة ذات الامتداد الطويل على حركة الحنك الرخو[4] مما قد يؤدي إلى زيادة الغنة[5] و التأثير على نوعية الصوت. رابعا: اختيار العينة الكلامية من كلام متصل يزيد من المتغيرات الصوتية المحتمل تفاعلها بعضها مع بعض. فبجانب وجود أصوات ذات طبيعة مختلفة في الكلام المتصل هناك عامل النطق المتزامن[6] الذي يضيف إلى الأصوات سمات جديدة تسهم في الإدراك السمعي لنوعية الصوت. كذلك هناك العوامل الصوتية فوق القطعية مثل النبر[7] و الطول الزمني[8] و التنغيم[9] التي تسهم في التأثير على الإدراك السمعي لنوعية الصوت.

---

[1] Nasal Resonance

[2] Soft palate

[3] من النقاط غير المدروسة بعناية في هذا المجال تأثير استئصال جزء من الحنك الصلب على وظيفة الحنك الرخو. و قد أكد للباحث عدد من أطباء الاستعاضة في قسم الاستعاضة الصناعية ، كلية طب الأسنان ، جامعة الإسكندرية أنه لا يمكن التنبؤ بسلامة حركة الحنك الرخو بعد الجراحة خاصة في الحالات التي يستأصل جزء كبير من الحنك الصلب.

[4] من الملاحظ أنه في كثير من الحالات التي يتم فيها تركيب سدادة كبيرة الحجم لا يستطيع المريض غلق الفراغ الأنفي بواسطة الحنك الرخو إما نتيجة لضغط السدادة عليها أو لعدم قدرة المريض على التأقلم عليها. (اتصال شخصي بعدد من أطباء الاستعاضة ، قسم الاستعاضة الصناعية ، كلية طب الأسنان ، جامعة الإسكندرية).

[5] Nasality

[6] Co-articulation

[7] Stress

[8] length

[9] Intonation

يتضح لنا أنه رغم تأكيد الباحثين على أنهما يرغبان في دراسة نوعية الصوت كمتغير في حجم الفراغ الفموي فقط وليس وضوح الكلام كمتغير عام يضم كل العوامل الصوتية وغير الصوتية ، فإن تصميم التجربة يتلاءم مع دراسة وضوح الكلام أكثر من نوعية الصوت.

في دراسة أكثر إحكاما من ناحية التصميم درس ماجد وآخرون (١٩٧٤)[١] تأثير تركيب السدادة على تحسن وضوح الكلام في ستة مرضى ممن تم استئصال جزء من الحنك نتيجة لوجود ورم خبيث، مستخدمين الاختبارات السمعية. و قد أوضحت النتائج أن هناك تحسنا واضحا في الكلام بعد تركيب السدادة.

قد يبدو غريبا أن يحدد الباحثون هدفا أوليا بهذه الدرجة ، فقد قارن الباحثون في هذا البحث بين حالتين للمرضى : الأولى بعد الاستئصال و بدون سدادة و الثانية بالسدادة. وقد تبدو هذه المقارنة أكثر غرابة إذا أخذنا في الاعتبار أن حجم الاستئصال في جميع المرضى كان كبيرا و شمل جزءا جانبيا كاملا من الحنك الصلب و الحنك الرخو. كذلك فقد تم استئصال الأسنان كاملا في جميع المرضى.

وعلى الرغم من أن هذه الدراسة قد حددت هدفا أكثر بساطة من الدراسة السابقة فإنها استخدمت إجراءات أكثر إحكاما. فقد اختار الباحثون للعينة الكلامية اختبار القافية[٢] و هو مكون من كلمات تتشابه في جميع أصواتها ما عدا الصوت الأول

---

[١] Speech Intelligibility following Prosthetic Obturation of Surgically Acquired Maxillary Patients.

[٢] Rhyme test ، و الترجمة هنا كما هو واضح حرفية. وقد سمي الاختبار بهذا الاسم لكون الكلمات المستخدمة فيه تتشابه في كل أصواتها ما عدا الصوت الأول في – مثلا – "باب" و "ذاب" أو في الصوت الأخير في "فات" و "فاح". و التسمية الأكثر دقة لهذا الاختبار هي اختبار الأزواج المتقابلة "minimal pairs" و هو المصطلح المستخدم في علم الفونولوجيا لوصف هذه الكلمات المتفقة في جميع أصواتها ماعدا صوتا واحدا بحيث يكون هناك تغير في المعنى مصاحب لهذا التغير. انظر Martin, F. N.: Introduction to Audiology, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1975, p. 144.

أو الأخير وموضوعة في قوائم مصممة لاختبار الصوائت و الصوامت وهـــو اختبـــار مصمم أصلا لتقييم القدرة السمعية على تمييز الأصوات اللغوية عـــن طريـــق تمييـــز الكلمات[١] وهو مستخدم بكثرة في علم السمعيات[٢].

العينة الكلامية في هذا الاختبار تساعد على تثبيت العوامل فـــوق القطعيـــة حيث إنها تتكون من كلمات أحادية المقطع[٣] و متشابهة في التركيب المقطعي[٤]. كذلك فإن كونها منطوقة بمفردها تعزل تأثير الكلام المتصل في التعرف على الكلمة. علـــى الرغم من هذا فإن كون هذه الكلمات ذات معنى و موجودة في اللغة الأم للمستمعين تساعد على وجود العوامل التركيبية التي تنتج عن تفاعل الأصوات بعضها مع بعـــض وهذه العوامل لها أهمية كبرى في الإدراك السمعي للأصوات. فقد يحدث تشوه كبـــير للموجة ولا يحدث هناك نقص واضح في وضوح الكلام[٥]. و بصفة عامة فإن الإشارة الكلامية[٦] تتصف بالتكرارية[٧] حيث يوجد عوامل كثيرة كل منـــها كـــاف لتمييـــز الأصوات[٨]. و كما ذكرنا فإن المهمة التي تطلب من المستمعين في هذا الاختبار هـــي عملية التعرف على الكلمات أو تمييزها و هي عملية تتدخل فيها عوامل متعددة بجانب تمايز الأصوات. فبجانب عامل المعنى و العوامل التركيبية فإن تكرار الكلمة في اللغة و درجة ألفة المستمع لها من العوامل المهمة أيضا في التعرف على الكلمة.

---

[١] Word discrimination

[٢] Audiology

[٣] Mono-syllabic

[٤] Syllabic structure

[٥] انظر: Studdert-Kennedy, M.: Speech Perception , in Lass, N. (ed.): Contemporary Issues in Experimental Phonetics, New York: Academic Press, 1976, p.245

[٦] Speech signal

[٧] Redundancy

[٨] المرجع السابق صفحة ٢٤٩.

في دراسة أكوستية لكلام حالات استئصال الفك العلوي اقـــترب تــوبي و لينكس (١٩٨٩)[1] كثيرا مما نعتبره التناول الصحيح لهذه الحالات. ويتمثل هذا أولا في التحديد الصحيح للعوامل التي تتأثر بعملية الاستعاضة و هي المكونات الذبذبية نتيجة لتغير شكل الفراغ الفموي و الغنة التي تؤدي إلى زيادة مكونات ذبذبية على المكونات الذبذبية الفموية و ثانيا في الإجراءات المتبعة لدراسة هذه العوامل. فقد عمد الباحثان إلى تحليل المكونات الذبذبية لخمس حالات في حالتين الأولى بعد الاستئصال بـــدون سدادة والثانية بالسدادة و تمت مقارنة نتائج كل فرد مع نفسه لتجنب الفروق الفردية المعروفة و التي تؤدي إلى خطأ الاستنتاج. تركز التحليل الأكوستي على الصوائـت و هي أهم أجزاء الكلام من الناحية السمعية. و قد صنف المرضـــى حســـب مكـــان الاستئصال أماميا أو خلفيا و هو تصنيف متلائم مع دراسة الصوائت حيث يعتبر هـذا المعيار أساسيا في تصنيف الصوائت.

لا يتلاءم مع هذا التصميم المحكم للدراسة الحالتان اللتان تمت مقارنتهما و هما بـــدون سدادة بعد الاستئصال و بالسدادة إذ إنه بالقطع أيا كانت تدني كفاءة السدادة فـــإن مقارنتها بالنتائج في حالة عدم وجود سدادة أو حيث يكون الفراغ الأنفـــي متصـــلا بالفراغ الفموي دائما سيكون في صالحها. في قول آخر فإن الدراسة قـــارنت بـــين حالتين الفرق بينهما واضح جدا و لا يحتاج إلى دراسة من هذا النوع. و نرى أنـــه كان من الأفضل أن تتم المقارنة بين حالة ما قبل الاستئصال و بعد تركيب السدادة مع مقارنة هاتين الحالتين بالنمط الطبيعي.

---

[1] Acoustic Analyses of Speech Changer after Maxillectomy and Prosthodontic Management.

في دراسة أكوستية للغنة في كلام أربعة أفراد مصريين من حالات استئصال الفك العلوي ، درس صابر و آخرون[1] تأثير نوع مختلف من السدادات ذات الجزأين على تقليل الغنة. قارنت الدراسة بين ثلاث حالات للمرضى ؛ الحالة الأولى بعد الجراحة و بدون سدادة و الثانية بسدادة تقليدية ذات جزء واحد و الثالثة بسدادة ذات جزأين. وفي هذا – كما في الدراسة السابقة – لم يكن التصميم محكما حيث إن الفرق بين الحالة الأولى و الحالتين الثانية و الثالثة كبير وواضح جدا و كان الأجدى مقارنتهما بحالة قبل الجراحة حيث الغنة في حالتها الطبيعية. ثانيا نتيجة لطبيعة الغنة و التي يصعب جدا و ضع تقييم كمي لها نتيجة للفروق الفردية الشديدة و المعروفة في علم الصوتيات[2] فإن الدراسة قارنت نتائج التحليل كيفيا فقط.

٣. الإطار النظري اللازم لدراسة حالات استئصال الفك العلوي:

نتيجة للتدخل الجراحي في منطقة الفك العلوي و تركيب الحنك الصناعي، يتأثر الجهاز الصوتي في عاملين الأول هو حجم و شكل الفراغ الفموي و الثاني هو إضافة الغنة نتيجة لاستئصال الحنك الرخو الكلي أو الجزئي. يمكن دراسة العامل الأول إما تشريحيا بواسطة طرق التشخيص بالأشعة المختلفة أو أكوستيا عن طريق معرفة تأثر العوامل الصوتية الأكوستية بتغيير الفراغ الفموي و إضافة الغنة. العامل

[1] Acoustic Analysis of Nasality in the Speech of Total Bilateral Maxillectomy Patients

[2] انظر مثلا Nord, L. and G. Ericsson: Acoustic Investigation of Cleft Palate Speech before and after Speech Therapy. A Progress Report, STL-QPSR, 1985, 4, pp. 15-27.

الأكوستي الذي يتأثر هو نوعية الصوت الذي يظهر في تغير نمط الذبذبات المكونـــة. ولا نرى أي سبب لتأثر أي عامل جزئي أو فوق جزئي آ خر.

تكون الدراسة التشريحية أو الأكوستية أحسن ما تكون في وجود نمط قياســي طبيعي يمكن الرجوع إليه و المقارنة به. هذا النمط القياسي غير موجـــود بالنســبة للخصائص التشريحية للجهاز الصوتي أو للذبذبات المكونة لعدة أسباب: السبب الأول أن هناك فروقا فردية كبيرة يصبح معها التقريب و إيجاد المتوسطات غير دقيقة كمـا أن المحاولات المتعددة[1] لتطبيع[2] الفروق بين المتكلمين لم تلق الاعتراف و القبول حـتى الآن . قد تكون الوسيلة لوضع النموذج القياسي المناسب لهذه الفـــروق الفرديـــة هـــي الدراسات الأساسية التي تعتمد على حالات ضخمة و هي غير موجودة. الســـبب الثاني هو العلاقة المعقدة وغير المفهومة بشكل واضح بين المرحلة النطقية و الأكوســتية والإدراكية السمعية أو بين المستوى الصوتي و المستوى الفونولوجي[3].

---

[1] انظر في المراجع الموجودة في Zhan, P. and M. Westphal: Speaker Normalization Based on Frequency Warping, paper presented at the International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing held in Munich 1997 (ICASSP97) و ملخوذة من موقع الويب التالي: http://werner.ira.ka.de/islpublications.html

[2] Normalization

[3] تلخص العلاقة بين المستوى الصوتي و المستوى الفونولوجي العلاقة المتشابكة بين مستويات التحليل التخاطبي بدءا من المستوى النطقي و انتهاء بالمستوى الإدراكي. وعلى الرغم من أن المفترض – تبعا للتعريف – أن تكون العلاقة بين المستويين واضحة و مفهومة تماما إلا أن الحال ليس كذلك نتيجة للتعقيد الشديد في العلاقات بين مستويات التحليل التخاطبي و لعدم تقيد النظريات الفونولوجية بالمعلومات الصوتية الأساسية و عدم قدرة الدراسات الصوتية على التقدم بالسرعة الكافية لسبر غور الفروض النظرية الفونولوجية و كذلك إلى صعوبة الإثبات التجريبي للفروض المتعلقة بالجانب الإدراكي. إلا أنه في الآونة الأخيرة و نتيجة لتراكم كم معقول من الدراسات الصوتية و الفونولوجية في لغات العالم المختلفة ظهرت النظريات الفونولوجية التي تستعين في تكوين وإثبات فروضها على المعلومات الصوتية و التي تمثل خطوة كبيرة في سد الفراغ ما بين التراث الصوتي الوظيفي (Functionalist phonetic literature) و التراث الفونولوجي الشكلي (Formal phonological literature) . أبرز هذه النظريات نظرية الأفضلية (Optimality Theory) و يمكن الرجوع إلى موقع الويب المخصص لتراث هذه النظرية التالي: (http://ruccs.rutgers.edu/roa.html).

سيكون إذن النمط المرجعي المتاح هو حالة المريض قبل إجراء العمليــــة. وإذا أخذنا في الاعتبار أن أغلب حالات استئصال الفك العلوي هي ناتج لأورام فإنه كلمـا كان التشخيص مبكرا كان المريض في أقرب حالاته إلى الطبيعية. المقارنة إذن تكـون بين حالتين للشخص نفسه قبل إجراء العملية و بعدها و في هذا الصدد فإنه يبدو لنـــا أن المقارنة بين الحالتين تكون أكثر كفاءة إذا تمت على الأساس التشريحي أكثر مـــن الأساس الأكوستي. و نري أنه إذا تم عمل وصف تشريحي دقيق للمريض بواســـطة طرق التشخيص بالأشعة قبل الجراحة فإنه يمكن تحديد أبعاد الفك العلوي و حجـــم الأورام الطارئة عليه و حركة الحنك الرخو في السياقات الصوتية المختلفة. وقد يبـدو من الغريب أن نعلم أن هذه الإجراءات غير متبعة في عمل القياســـات الـــتي تؤخـــذ للمريض لتحديد أبعاد الحنك و أن المتبع هو عمل صورة سطحية للحنك الصلب دون الرخو. و قد تناقش الباحث في هذه النقطة مع بعض من أطباء الاستعاضة الصناعية و وجد أن الأسباب التي تجعلهم لا يلجأ ون إلى تحديد الأبعاد بالأشعة هي أسباب عملية تتعلق بالوقت و التكلفة أكثر منها نظرية. أما المقارنة اعتمادا على الأساس الأكوستي فهي لا تكون دقيقة إلا إذا كان المريض قد خضع للتشخيص في وقت مبكر جـــدا و أقرب ما يكون إلى الحالة الطبيعية. عدا هذا فإن المقارنة تكون نوعية[١] أكثر من كونهـا كمية[٢] و تكون كذلك نسبية بين الأصوات في نظام واحد[٣].

يؤكد على التناول الفردي لهذه الحالات قلة حدوثها – نسبيا – مما يـؤدي إلى قلة عدد الحالات المدروسة ، و هي كما نري من الدراسات السابقة لم تزد على ست.

---

[١] Qualitative

[٢] Quantitative

[٣] انظر Flemming, Edward: Perceptual Features in Phonolgy, Ph. D. Dissertation, UCLA.

هذا العدد القليل لا يمكن الباحث من التعميم الإحصائي و يفرض عليه التناول الفردي للحالات.

تفرض الدراسات المبكرة لظاهرة جديدة التوسع في افتراض الثوابت[1] المتعلقة بالظروف التجريبية مثل المادة الكلامية المستخدمة و حالات البحث و غيرها. يستتبع هذا التوسع في افتراض الثوابت التدرج في تصميم التجارب من الأبسط إلى الأعقد أو بعبارة أخرى زيادة عدد المتغيرات المستقلة المتحكم فيها تدريجيا كلما زادت معرفتنا بالظاهرة. يبدو لنا أن أبسط الأهداف المطلوب دراستها هو معرفة التغيرات التي تطرأ على كلام هذه الحالات بعد اكتمال عملية الاستعاضة و تحديد العوامل التي تتأثر أكثر من غيرها. و يفرض علينا هذا التبسيط كذلك اختيار حالات يكون حجم الإصابة بها بسيط مع احتفاظ الحنك الرخو بحركته الطبيعية لإلغاء عامل الغنة حيث إنه من العوامل التي تؤثر على نوعية الصوت – خاصة في الناحية الأكوستية – بطريقة معقدة و شديدة التغير.

٤. التجربة:

٤. ١ الهدف:

تهدف هذه التجربة إلى تقييم كلام حالات استئصال الفك العلوي بعد انتهاء عملية الاستعاضة الصناعية مقارنة بكلامهم قبل التدخل الجراحي في ظروف تجريبية محكمة لتحديد مدى نجاح عملية الاستعاضة في استعادة نوعية الصوت الطبيعية. تركز التجربة على دراسة الصفات الأكوستية للصوائت دون الصوامت للأسباب التالية:

---

[1] Parameters

أ. الصائت هو أهم جزء في المقطع أو نواته[1] ويحمل قدرا من الطاقة أعلى بكثير من الصوامت[2].

ب. الدلائل السمعية للصوامت تكمن في انتقالات[3] المكونات الذبذبية للصوائت أكثر منها في المعلومات الأكوستية الموجودة في الصوائت ذاتها[4].

ت. يتضمن التراث الأكوستي لتحليل الأصوات معايير قياسية لتحليل الصوائت – نتيجة لطبيعتها – أكثر وضوحا من الصوامت.

ث. تحمل المعلومات الأكوستية للصوامت[5] تغيرات كبيرة جدا بين الأفراد أو بين الفرد و نفسه نتيجة لطبيعة تكوين موجات الصوامت الضوضائية[6] مما يتطلب دراسة أفراد كثيرين و هو ما يصعب تحقيقه في حالات استئصال الفك العلوي.

يفرض علينا اتباع ظروف تجريبية محكمة كذلك اختيار حالات الإصابة بها بسيطة بحيث يظل الحنك الرخو سليما تماما و محتفظ بحركته لتجنب الغنة و أن تكون الأسنان الأمامية سليمة قبل العملية.

---

[1] Nucleus

[2] هذه المعلومة قياسية في علم الصوتيات و لم نجد داعيا لإيراد مراجع تشير إليها.

[3] Transitions

[4] هذه المعلومة قياسية أيضا و يتعلق بها تراث كبير و يمكن مثلا الرجوع إلى:
Clark, J. and C. Yallop: An Introduction to Phonetics and Phonology, Oxford: Blackwell, 1995.

[5] المرجع السابق.

[6] Noisy

٤. ٢ الحالات:

تم اختيار ثلاث حالات – رجل وامرأتين – من عيادة قسم الاستعاضة الصناعية بكلية طب الأسنان ممن تنطبق عليهم الشروط السابقة. تم عمل سدادة من جزء واحد ذات المواصفات المذكورة في (Chalian and Barnett, 1972)[١]. كانت أعمار الحالات – سنصطلح عليهم من الآن فصاعدا بالأولى و الثانية و الثالثة – اثنتين و خمسين و ثماني وثلاثين و ثلاث و أربعين سنة بالترتيب.

٤. ٣ العينة الكلامية:

تم اختيار الصوائت الثلاث الرئيسية في العامية المصرية[٢][i , a:, u:][٣] لتكون موضوع التحليل الأكوستي. تم وضع هذه الصوائت في الإطار الصوتي [CVb][٤] بحيث يتكرر حدوث كل صائت مع جميع صوامت العامية المصرية[٥] فيما عدا [q] و [v] و الأصوات المفخمة[٦](انظر جدول رقم ١ لوصف الصوامت المستخدمة و الملحق لترجمة

---

[١] Chalian, V. A. and M. O. Bamett: A new Technique for Constructing a One-piece Hollow Obturator after Partial Maxillectomy, Journal of Prosthetic Dentistry,1972, 28:448-453.

[٢] Harrell, R.S.: The Phonology of Colloquial Egyptian Arabic, New York: American Council of Learned Societies, 1957.

[٣] الصائت [i] هو أعلى صائت و أكثرها تقدما في الفراغ النطقي أو السمعي للصوائت و الصائت [a] هو أكثرها انخفاضا و تقدما أما الصائت [u] فهو أكثرها ارتفاعا وتأخرا. وهذه الصوائت تعتبر الصوائت الرئيسية ليس في العربية فقط بل في كل لغات العالم و يرجع السبب في هذا إلى تميزها السمعي الشديد بعضها عن بعض. هذا التميز يساعد في جعل المقارنة بينها أكثر وضوحا و بساطة وهو ما نسعى إليه في هذه التجربة.

[٤] يرمز C إلى صامت و V إلى صائت.

[٥] The Phonology of Colloquial Egyptian Arabic.

[٦] Emphatics

المصطلحات المستخدمة في الجدول). تم تكرار أخذ العينة الكلامية ثلاث مرات من كل حالة و بهذا يصبح لدينا ١٩٨ كلمة مقسمة بالتساوي على الثلاث صوائت. تساعد عملية تكرار نطق الصائت في سياق صوتي مختلف أو تكرار أخذ العينة الكلامية عدة مرات على إيجاد كم رقمي مناسب لإجراء بعض العلميات الإحصائية و إزالة تأثير السياق الصوتي و التغيرات التي تحدث بين الفرد و نفسه. نتيجة لكون بعض الحالات أمية تم أخذ العينة الكلامية عن طريق الترديد بدلا من القراءة.

٤ التسجيل:

تم التسجيل في غرفة عازلة للصوت تابعة لقسم الأنف و الأذن و الحنجرة ، كلية الطب ، جامعة الإسكندرية ، في جلسة واحدة لكل من المادة الكلامية قبل التدخل الجراحي و بعد الجراحة بشهر تقريبا بعد تركيب السدادة الدائمة.

٤ . ٥ التحليل و القياس:

يعتمد التحليل الأكوستي على الحصول على قيم المكونات الذبذبية الأولى و الثانية حيث إنه من المعروف أنها أهم المكونات الذبذبية في تحديد نوعية[1] الصوت.

استخدم في التحليل برنامج (Pcquirer Version 4.0)[1] مهيأ على حاسب آلي (Pentium 133 MHz). تم ترقيم[2] الصوت بمقدار تعداد[3] ١٦ بت[4] و مقدار

[1] المراجع في هذا الموضوع كثيرة و يمكن الرجوع مثلا إلى:
Klatt, D. H.: Prediction of Perceived Phonetic Distance from Critical-band Spectra: A First Step, Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP82), 1982, pp. 1278-1281.

عيني[5] ١١٠٠٠ عينة في الثانية. تم استخراج المكونات الذبذبية باستخدام التحليل الطيفي[6] الناتج من تحويل فوريه السريع[7] باستخدام نافذة تحليل ذات ٦٤ نقطة. تم كذلك الاستعانة في نفس الوقت بتحليل المكونات الخطي التوقعي التشفيري[8].

تم تحويل قيم المكونات الذبذبية من الهيرتز[9] إلى البارك[10] تبعا للصيغة الرياضية المذكورة في (Fant, 1983)[11] و هي كالتالي:

$$Bark = 7 \times \log_e \left\{ (hertz/650) + \left\{ (hertz/650)^2 \right\}^{1/2} \right\}$$

يهدف هذا التحويل إلى مقاربة المعلومات الأكوستية إلى الانطباع السمعي

$$\text{distance}(f1, f2) = \left\{ \sum_i (f1_i - f2_i)^2 \right\}^{1/2}$$

حيث أن مقياس بارك ناتج من التجارب السمعية.

---

[1] من إنتاج شركة (SCICON for Research and Development) انظر موقع الويب: http://www.scicon.com

[2] Digitization

[3] Quantization rate

[4] Bit

[5] Sampling rate

[6] Spectrographic Analysis

[7] Fast Fourier Transform (FFT)

[8] Linear Predictive Coding (LPC)

[9] Hertz

[10] Bark

[11] Fant, G.: Feature Analysis of Swedish Vowels – A Revisit, STL-QPSR, 1983, 2, pp. 1-19.

كذلك تم قياس المسافة الإقليدية[1] ما بين المكون الأول و المكون الثاني لمعرفة مقياس التشتت[2] في نوعية الصائت تبعا للصيغة التالية:

فقد اعتبر (Bradlow et al., 1996)[3] مقدار التشتت في قيم الفرق بين المكون الأول و المكون الثاني دالا على مقدار التغير في نوعية الصائت و مقياسا لدرجة الوضوح فكلما قل مقدار التشتت زاد الوضوح. و بمقارنة مقدار التشتت قبل الجراحة و بعد تركيب السدادة الدائمة فإنه يمكن معرفة درجة التشوه الطارئة على الصوائت.

٥. النتائج و المناقشة:

٥. ١ الحالة الأولى:

يمثل الشكل الأول متوسطات التسجيلات الثلاث للحالة الأولى للصوائت المختلفة ممثلة في الفراغ الأكوستي[4] قبل الجراحة بينما يمثل الشكل الثاني نفس المتوسطات بعد الجراحة بعد تركيب السدادة الدائمة. يظهر من الشكل الأول

---

[1] Euclidean Distance

[2] Dispersion

[3] Bradlow, A.R., G.M. Torretta and D.B. Pisoni: Intelligibility of Normal Speech I: Global and Fine-Grained Acoustic-Phonetic Talker Characteristics, Speech Communication, 1996, 20, pp. 255-272.

[4] الفراغ الأكوستي للصوائت بدلالة المكون الأول و المكون الثاني هو محاولة لبيان حركة الصوائت النطقية استقاء من المعلومات الأكوستية حيث يمثل المكون الأول و الثاني أهم المكونات في تحديد نوعية الصائت. المحاولات في هذا الشأن متعددة و لكن أكثرها انتشارا هو ما قد استخدم في هذه الدراسة. للتعريف بهذه النقطة يمكن الرجوع إلى:

Clark, J. and C. Yallop: An Introduction to Phonetics and Phonology, pp. 240-243.

ظاهرتان رئيسيتان: الأولى تنوع قيم الصوائت خاصة بالنسبة إلى الصائت /a/ على المحور الرأسي – المكون الأول – و إلى ضيق الفراغ الأكوستي على نفس المحور حيث لا يزيد الفرق بين الصوائت المرتفعة و الصوائت المنخفضة عن ٢ بارك و هو رقم ضئيل[١] للتفرقة ما بين الصوائت.

يمكن تفسير ظاهرة التنوع جزئيا من خلال التغير المعروف بين الفرد و نفسه و من خلال التفسير الفونولوجي المعروف[٢] بأنه كلما زادت المسافة الفونولوجية بين الأصوات زاد التنوع. و المعروف أن هناك عددا قليلا من الصوائت في العربية مقارنة مثلا بالإنجليزية. إلا أنه يبدو لنا أن التنوع الذي نحن بصدده أكبر مما يمكن تفسيره بالأسباب السابقة. و إذا أضفنا إلى هذا ضيق الفراغ الأكوستي على نفس المحور فإنه يبدو أننا بصدد كلام غير طبيعي في صفة أثرت على قياس المكون الأول. يتأثر المكون الأول بشدة في حال زيادة الغنة فتقل شدته[٣] مع زيادة في عرض الحزمة الذبذبية[٤] نتيجة لاندماج مكون ذبذبي ناتج عن الغنة[٥]. و قد يكون هذا الاندماج شديدا مما يصعب معه استخلاص المكون الأول الفموي. يتأثر كذلك المكون الأول بنفس التأثيرات

---

[١] انظر مثلا شكل رقم ٢ في:

Wright, R.: Lexical Competition and Reduction in Speech: A Preliminary Report, Progress Report no. 21, Indiana University, 1997, pp. 471-485.

[٢] Hawkins, P.: Introducing Phonology, London: Hutchinson, 1988, p.34.

[٣] Intensity

[٤] Frequency Bandwidth

[٥] انظر ملخص لتأثير الغنة على الخصائص الأكوستية في:

Nord, L. and G. Ericsson: Acoustic Investigation of Cleft Palate Speech Before and After Speech Therapy. A Progress Report, STL-QPSR, 1985, 4, pp.15-27.

السابقة نتيجة لتغير في نوعية التصويت[1] و وزيادة المسافة بين الثنايا الصوتية أو نسبة الهواء الخارج كما في البحة[2]. كان من الواضح جدا في كلام هذه الحالة وجود بحة شديدة أدت إلى حدوث هذا الاضطراب في قيم المكون الأول.

يمثل الشكل الثاني نفس المعلومات الموجودة في الشكل الأول لكن بعد تركيب السدادة الدائمة. لا يظهر من هذا الشكل أن هناك تحسنا ملحوظا في تنوع قيم الصوائت أو في ضيق الفراغ الأكوستي على المحور الأول. يمثل الشكل الرابع متوسطات قيم المكون الأول المكون الثاني قبل الجراحة و بالسدادة الدائمة. كما يبدو في هذا الشكل فإنه ليس هناك نمط واحد في تغير قيم الصوائت المختلفة بالسدادة الدائمة بالنسبة إلى ما قبل الجراحة إلا أنه يمكن ملاحظة زيادة الفراغ الأكوستي بصفة عامة. زيادة الفراغ الأكوستي تعني بالطبع قربا أكثر من النمط الطبيعي إلا أن هذه كانت طفيفة - كما يبدو من الشكل - و كانت في حدود بارك واحد على المحورين و هو فارق طفيف من الناحية السمعية.

يمثل الشكل الرابع المسافة الإقليدية بين المكون الأول و المكون الثاني للصوائت الثلاث قبل الجراحة و بعد تركيب السدادة الدائمة. كما نرى من الشكل فإن الانحراف المعياري[3] لهذه القيم أكبر بالسدادة الدائمة منها قبل الجراحة. أي أن هنالك زيادة في تنوع نوعية الصوائت. إذا أضفنا إلى هذا وجود نفس الزيادة - و لكن بدرجة أقل - في الخطأ المعياري في الحالة الأولى عنها في الثانية فإن هذا قد يدعونا إلى الاستنتاج أن هناك تشوها في نوعية الصوائت نتيجة لتركيب السدادة الدائمة. إلا أنه

---

[1] المرجع السابق

[2] Hoarseness

[3] Standard Deviation

مما يقلل من إعتمادية هذا الاستنتاج هو كون الفروق بين هذه القيم - إضافة إلى المتوسطات - ضئيلا (في حدود البارك الواحد) و لا يمثل فارقا سمعيا مميز.

نخلص إذن إلى أنه لم يكن هناك تغيير مميز في نوعية الصوائت بعد تركيب السدادة الدائمة أو بعبارة أخرى أن عملية الاستعاضة الصناعية نجحت في استعادة الكلام إلى ما كان عليه قبل الجراحة.

٥. ٢ الحالة الثانية:

يظهر الشكل الخامس نمطا طبيعيا للصوائت قبل الجراحة فيما عدا تشتتا كبيرا بعض الشيء للصائت /a/ على المحور الرأسي (المكون الأول). يزيد هذا التشتت زيادة طفيفة بعد الجراحة بالسدادة الدائمة - الشكل السادس - بالنسبة لنفس الصائت و للصائت /u/ على المحور الأفقي (المكون الثاني). يبدو أن هذه الزيادة كانت طفيفة حتى إنها لم تؤثر على متوسط القيم فكما يبدو من الشكل السابع فإن التغيرات في متوسط قيم المكونات لا يكاد يذكر. يمثل الشكل الثامن المسافة الإقليدية بين المكون الأول و المكون الثاني. و كما يبدو من هذا الشكل فإن نسبة التغييرات في هذه القيم قبل الجراحة و بالسدادة الدائمة قليل و لم يزد عن بارك واحد بالنسبة للمتوسط ، و الانحراف المعياري و الخطأ المعياري سواء.

كما في الحالة الأولى لم يسبب التدخل الجراحي و تركيب السدادة الدائمة تغيرا ملحوظا في نوعية الصوائت.

٥ . ٣ الحالة الثالثة:

تمثل هذه الحالة نمطا مغايرا بعض الشيء عن الحالتين السابقتين حيث تتوزع الصوائت توزعا مثاليا – الشكل التاسع – قبل الجراحة و تزداد تشتتا بعد الجراحة – الشكل العاشر – خاصة بالنسبة للصائت /u/ مما يوحي بوجود فارق بين حال ما قبل الجراحة و بعدها. كما يبدو من الشكل الحادي عشر فإن الفراغ الأكوستي للصوائت قد ضاق نتيجة لزيادة قيم المكون الأول للصائتين /i/ و /u/ و نقصانها بالنسبة للصائت /a/. تقل كذلك قيم المكون الثاني للصوائت كلها لكنها تزيد في الصائت /a/ عن باقي الصوائت مما يسبب ضيقا في الفراغ على هذا المحور أيضا و لكن بدرجة أقل من المحور الرأسي. يظهر الشكل الثاني عشر هذا التغير في نوعية الصوائت المتمثل في اختلاف قيم المتوسطات و الانحراف المعياري و الخطأ المعياري.

أظهر اختبار (Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test)[1] أن الفروق في نوعية الصوائت ما قبل الجراحة و بعدها ذات دلالة إحصائية[2] (T = 478, Z = 4.0085 , p-level - .000051).

و على الرغم من هذا التغير الموجود في قيم المكونات الذبذبية بدت – من التقييم السمعي للباحث – نوعية الصوائت طبيعية من حيث موقعها في الفراغ السمعي ، إلا أنه قد لوحظ وجود غنة خفيفة من النوع المصاحب لنزلات البرد. في هذا النوع من الغنة يدخل الهواء في التجويف الأنفي و لا يخرج نتيجة لتضخم الأغشية المخاطية التي تعوق الإغلاق الكامل للتجويف الأنفي بواسطة اللهاة. من المشاكل

---

[1] Siegel, S.: Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences, Tokyo: McGraw Hill Kogakusha, Ltd., 1956, pp. 75-83.

[2] Statistically significant

المعروفة للسدادات ضعف القدرة على تصريف الإفرازات المخاطية. كذلــــك فـــإن تركيب السدادة يسبب تهيجا و تضخما في الأغشية المخاطية. كما يبدو لنا فإن هـــذه هي الأسباب التي أدت إلى حدوث هذه الغنة و - كما ذكرنا سابقا - إلى اضطـــراب قيم المكون الأول المسبب الرئيسي - في هذه الحالة - لتغير مساحة الفراغ الأكوستي.

يبدو من النتائج أنه في هذه الحالات البسيطة نجحت السدادة في استعادة نوعية الصوائت إلى حد كبير و تشير نتائج الحالة الثالثة بصفة خاصة إلى ضرورة الاهتمـــــام بتمييز مشاكل الكلام 'الوظيفية' الناشئة عن تركيب السدادة مثل زيادة الإفــــرازات المخاطية و عدم قدرة السدادة على تصريفها أو إعاقة حركة اللهاة عــــن المشــــاكل 'العضوية' الناتجة عن تغير شكل الفراغ الفموي أو عن نوعية المادة المصنــــوع منـــها السدادة أو الغنة الشديدة الناتجة عن استئصال اللهاة أو جزء منها التي نتوقع أن تظـــهر في الحالات الشديدة التي يتم استئصال جزء كبير من الفك العلــــوي أو الــتي يتـــم استئصال اللهاة أو جزء منها. يبدو كذلك من ظهور الغنة في مثل هــــذه الحـــالا البسيطة - حيث لا يفترض أن تظهر - أن مشكلة زيادة الغنة ستكون هي المشــــكلة الرئيسية في الحالات الأكثر شدة. قد يظهر كذلك في الحالات التي يستأصل فيها جزء كبير من أو الفك العلوي كله تأثيرا للمادة المصنوع منها على خفوت[١] الموجة. فمـــن المعروف أن الجهاز الصوتي يمثل نظاما عالي الخفوت[٢] نتيجة لكونه مكونا من أنسجة و عضلات. يظهر هذا في كبر عرض حزم التردد[٣] للمكونات الذبذبية.

---

[١] Damping

[٢] Highly- damped system

[٣] Frequency Bandwidth

٦. الملخص:

قدمت هذه الدراسة تقييما للتراث الصوتي المتعلق بكلام حالات استئصال الفك العلوي و تجربة أكوستية لقياس نسبة التغير في نوعية الصوائت قبل إجراء الجراحة و بعد تركيب السدادة الدائمة.

حاولت هذه الدراسة تقديم إطار لدراسة كلام هذه الحالات. يحدد هذا الإطار المتغيرات الواجب النظر إليها و تتمثل في حجم و شكل الفراغ الفموي و الغنة الناتجة عن تعطل دور الحنك الرخو (اللهاة) لأسباب وظيفية أو عضوية. تتمثل الأسباب الوظيفية لتعطل دور اللهاة في إعاقة السدادة الدائمة لحركتها أو لمنعها الإفرازات المخاطية من التصريف و بالتالي إعاقة حركة اللهاة أو لتهيج وتضخم الأغشية المخاطية لها بسبب ضغط السدادة عليها و قصور حركتها. أما الأسباب العضوية فتتمثل في استئصال الحنك الرخو كليا أو جزئيا و من ثم وجود اتصال مستمر بين الفراغ الأنفي و الفموي.

يظهر تأثير تغير حجم و شكل الفراغ الفموي أكوستيا في تغير نمط المكونات الذبذبية دون غيرها من العوامل القطعية أو فوق القطعية الأخرى.

يحدد الإطار المقترح بعض التفاصيل الخاصة بترتيبات المعالجة التجريبية لهذه الحالات مثل النمط المرجعي القياسي الذي يرجع إليه في محاولة استرجاع الكلام الطبيعي و المادة الكلامية المستخدمة و عديد الثوابت المتعلقة بالحالات.

قدمت هذه الدراسة كذلك تجربة لتقييم كلام حالات استئصال الفك العلوي بعد انتهاء عملية الاستعاضة الصناعية مقارنة بكلامهم قبل التدخل الجراحي. أجريت التجربة على ثلاث حالات ذات إصابة بسيطة حيث اقتصر الاستئصال على جزء

بسيط من الحنك الصلب. و تشترك هذه الحالات في كونها تحتفظ – إلى حد كبير – قبل الجراحة بالتكوين الطبيعي للجهاز الصوتي من حيث حجم الورم أو سلامة الأسنان أو حركة الحنك الرخو. اعتمدت التجربة على التحليل الأكوستي للصوائت لكلمات ذات تركيب مقطعي بسيط. و أظهرت النتائج أنه في حالتين نجحت الاستعاضة الصناعية في إعادة نوعية الصوائت إلى ما كانت عليه قبل الجراحة.

أما الحالة الثالثة فقد وجد هناك غنة طفيفة تسببت في ضيق الفراغ الأكوستي للصوائت بالسدادة الدائمة. نتجت هذه الغنة عن ضعف قدرة السدادة على تصريف الإفرازات المخاطية و تأثر حركة اللهاة نتيجة لهذا.

على الرغم من التغير الموجود في قيم المكونات الذبذبية لهذه الحالة إلا أن الصوائت بدت – من التقييم السمعي للباحث – طبيعية من حيث موقعها في الفراغ السمعي.

المراجع

Van Riper, C. and L. Emerick : Speech Correction: An Introduction to Speech Pathology and Audiology, New Jersey: Prentice Hall, 1984.)

Abdel-Halim, M. S.; M. Galaal and Kh. Rifaat: Acoustic Analysis of Nasality in the Speech of Total Bilateral Maxillectomy Patients with Two-Pieces Obturators, Mansoura Dental Journal, 1994, 2, pp.77-86.

Aramany, M.A. and J.B. Drane: Effect of Nasal Extension Sections on the Voice Quality of Acquired Cleft Palate Patients, Journal of Prosthetic Dentistry, 1972, 2, pp. 194-202

Bradlów, A.R., G.M. Torretta and D.B. Pisoni: Intelligibility of Normal Speech I: Global and Fine-Grained Acoustic-Phonetic Talker Characteristics, Speech Communication. 1996, 20, pp. 255-272.

Catford, J.C.: Fundamental Problems in Phonetics, Bloomington: Indiana University Press, 1977, pp. 93-116.

Chalian, V. A. and M. O. Bamett: A new Technique for Constructing a One-piece Hollow Obturator after Partial Maxillectomy, Journal of Prosthetic Dentistry,1972, 28:448-453.

Chierici, G. and L. Lawson: Clinical Speech Considerations in Prosthodontics: Perspectives of the Prosthodontist and Speech Pathologist, Journal of Prosthetic Dentistry, 1973,1, pp. 29-39.

Clark, J. and C. Yallop: An Introduction to Phonetics and Phonology, Oxford: Blackwell, 1995.

Crystal, D.: A Dictionary of Linguistics and Phonetics, Oxford: Basil Blackwell Ltd., 1985, p. 229.

Darely, F. L. and D. Spreistersbach: Diagnostic Methods in Speech Pathology, New York: Har-Row, 1978.

Davis, J.W.; C. Lazarus; J. Logemann and P.S. Hurst: Effect of a Maxillary Glossectomy Prosthesis on Articulation and Swallowing, Journal of Prosthetic Dentistry, 1987, 6, pp. 715-719.

Dorf, D.S.; D.J. Reisberg and H.O. Gold: Early Management of Cleft Palate, Journal of Prosthetic Dentistry, 1985, 53, pp. 222-226.

Fant, G.: Acoustic Theory of Speech Production,The Hague: Mouton, 1960.

Fant, G.: Feature Analysis of Swedish Vowels – A Revisit, STL-QPSR, 1983, 2, pp. 1-19.

Flemming, Edward: Perceptual Features in Phonolgy, Ph. D. Dissertation, UCLA.

Gammon, C. and C. Dunn: Normal and Disordered Phonology in Children, Baltimore: University K. Press, 1985.

Harrell, R.S.: The Phonology of Colloquial Egyptian Arabic, New York: American Council of Learned Societies, 1957.

Hawkins, P.: Introducing Phonology, London: Hutchinson, 1988, p.34.

Ingram, D.: Phonological Disability in Children, Baltimore: Edward Arnold, 1976.

Johnson, J. P.: Nature and Treatment of Articulation Disorders, New York: Charles C. Thomas, Publisher, 1980.) وأيضا ،(Perkins, F.: Speech Pathology: An Applied Behavioral Science, Saint Louis: The CV Mossy Company, 1971.

Klatt, D. H.: Prediction of Perceived Phonetic Distance from Critical-band Spectra: A First Step, Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP82), 1982, pp. 1278-1281.

Laver, J.: Principles of Phonetics, Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

Leonard, R.J.: Computerized Design of Speech Prostheses, Journal of Prosthetic Dentistry, 1991, 1, pp. 224-230.

Lieberman, Ph.: Speech Physiology and Acoustic Phonetics, London: Collier Macmillan Publishers, 1977, p.145

Majid, A.A.; B. Weinberg and V.A. Chalian: Speech Intelligibility following Prosthetic Obturation of Surgically Acquired Maxillary Defects, Journal of Prosthetic Dentistry, 1974, 1, pp. 87-96.

Martin, F. N.: Introduction to Audiology, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1975, p. 144.

Nicolisi, L.; E. Harryman and J. Kresheck: Terminology of Communication Disorders Speech, Language, Hearing, Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1978.

Nord, L. and G. Ericsson: Acoustic Investigation of Cleft Palate Speech before and after Speech Therapy. A Progress Report, STL-QPSR, 1985, 4, pp. 15-27.

Oral, K.; M. A. Aramany and B.J. McWilliams: Speech Intelligibility with the Buccal Flange Obturator, 1979, 3, pp. 323-328.

Siegel, S.: Non-parametric Statistics for the Behavioral Sciences, Tokyo: McGraw Hill Kogakusha, Ltd., 1956, pp. 75-83.

Studdert-Kennedy, M.: Speech Perception , in Lass, N. (ed.): Contemporary Issues in Experimental Phonetics, New York: Academic Press, 1976, p.245.

Tobey, E.A. and J. Lincks: Acoustic Analyses of Speech Changes after Maxillectomy ad Prosthodontic Management, Journal of Prosthetic Dentistry, 1989, 4, pp. 449-455.

Trask, R. L.: A Dictionary of Phonetics and Phonology, London: Routledge, 1996. P. 378.

Wright, R.: Lexical Competition and Reduction in Speech: A Preliminary Report, Progress Report no. 21, Indiana University, 1997, pp. 471-485.

Zhan, P. and M. Westphal: Speaker Normalization Based on Frequency Warping, paper presented at the International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing held in Munich 1997 (ICASSP97).

	Bilabial	Labio-dental	Dental	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal
Plosive	b		t d		k g			ʔ
Nasal	m		n					
Trill			r					
Fricative		f v	s z	ç ʝ		χ ʁ	ħ ʕ	
Semi-vowel				j	w			
Lateral			l					

جدول (١)

صوامت العامية المصرية تبعا لتصنيف (Harrell, 1957)

الصوت الأول في كل فئة هو الصوت المهموس و الثاني هو المجهور.

الصوتان [q] و [v] صوتان يعتبرهما (Harrell) من الأصوات الهامشية

نتيجة لكون الأول يستخدم في كلمات قليلة في العامية مستعارة من الفصحى و الثانية في كلمات قليلة من أصل أجنبي.

و قد آثرنا ترك المصطلحات الصوتية لتصنيف الفئات المختلفة في الجدول كما هي بالإنجليزية لشيوعها بين علماء الصوتيات و يمكن الرجوع إلى الترجمة العربية لهذه المصطلحات في الملحق.

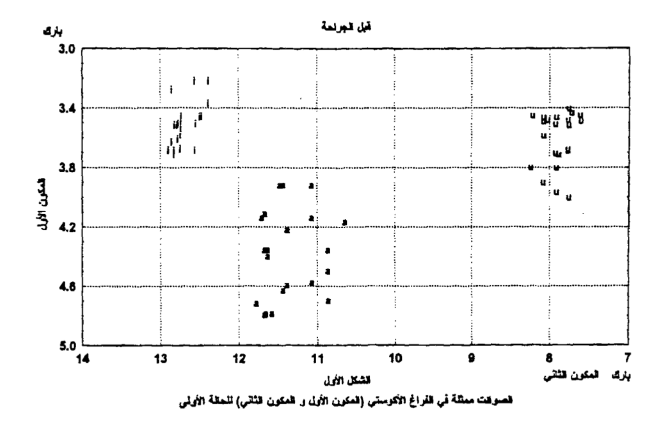
الملحق

قائمة المصطلحات الصوتية في جدول (١) وترجمتها العربية

1. Bi-labial شفوي
2. Labio-dental شفوي أسناني
3. Dental أسناني
4. Palatal حنكي

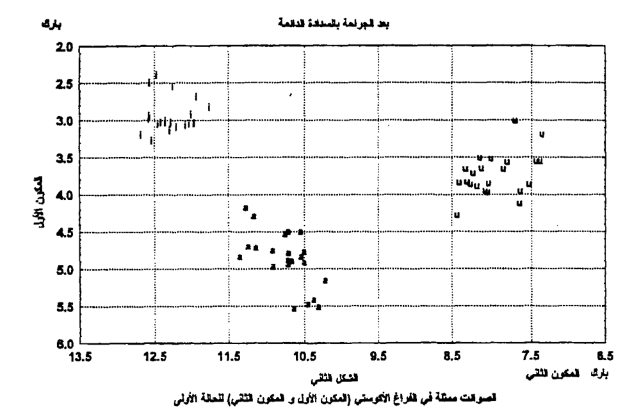
و تضم الأصوات المنطوقة في منطقة الحنك أي سقف الفم من الداخل بعد المنطقة اللثوية (Alveorlar) إلى بداية المنطقة الرخوة اللهوية.

5. Velar لهوي
6. Uvular لهوي خلفي
7. Pharyngeal حلقي
8. Glottal حنجري
9. Plosive إنفجاري
10. Nasal أنفي
11. Trill تكراري
12. Fricative إحتكاكي
13. Semi-vowel شبيهة الصوائت
14. Lateral جانبي



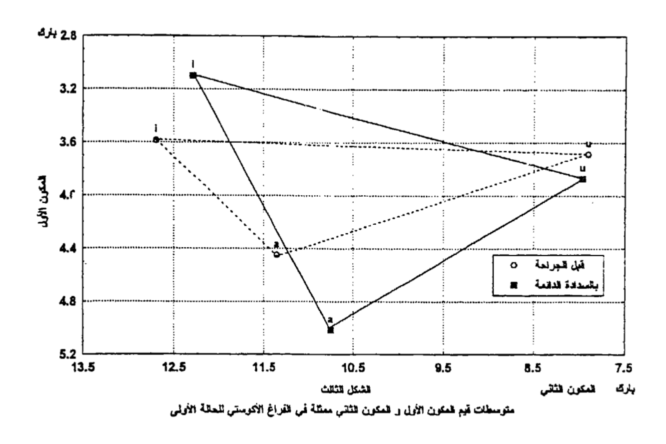
الشكل الأول

الصوائت ممثلة في الفراغ الأكوستي (المكون الأول و المكون الثاني) للحالة الأولى

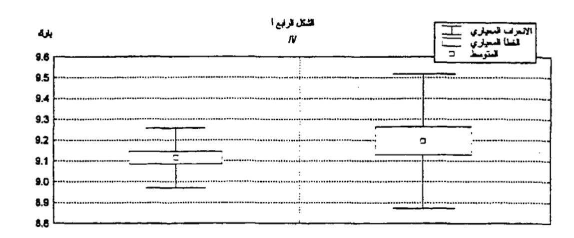


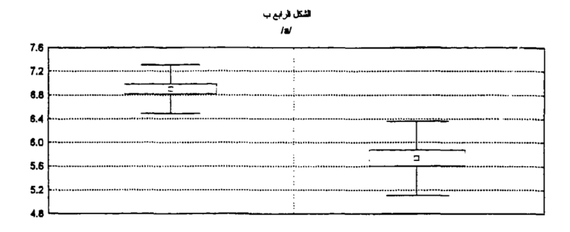
الشكل الثاني

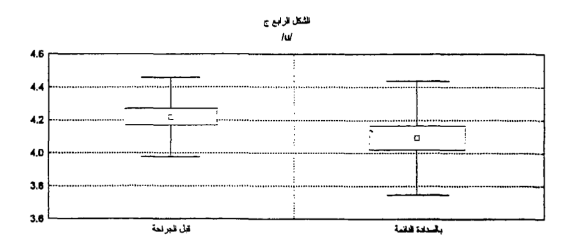
الصوائت ممثلة في الفراغ الأكوستي (المكون الأول و المكون الثاني) للحالة الأولى



متوسطات قيم المكون الأول و المكون الثاني ممثلة في الفراغ الأكوستي للحالة الأولى

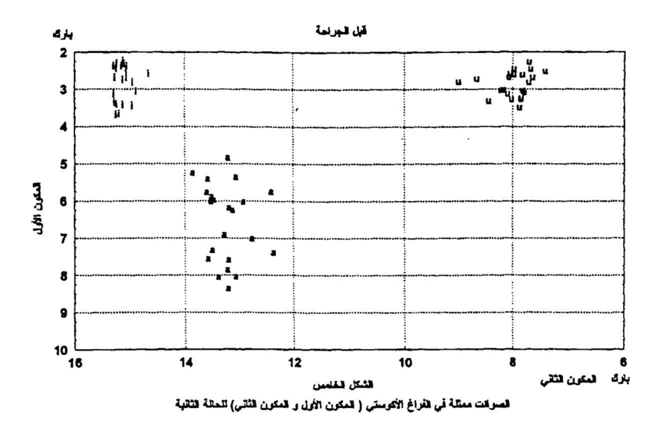






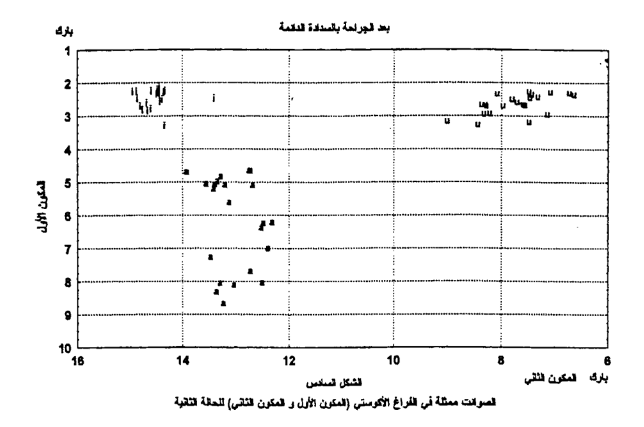
الشكل الرابع

المسافة الإقليدية مابين المكون الأول و المكون الثاني للصوائت الثلاث للحالة الأولى



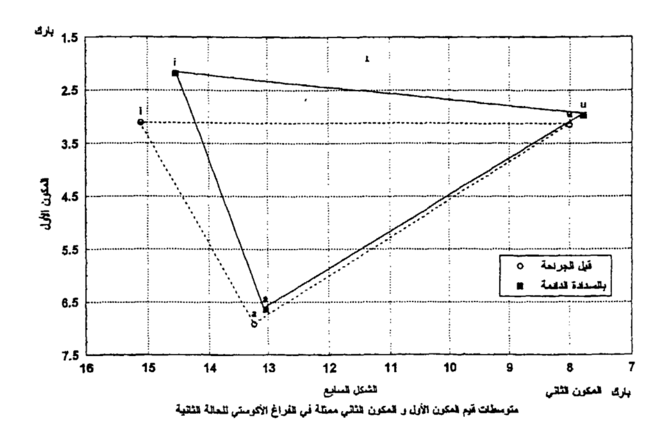
الشكل الخامس

الصوائت ممثلة في الفراغ الأكوستي (المكون الأول و المكون الثاني) للحالة الثانية



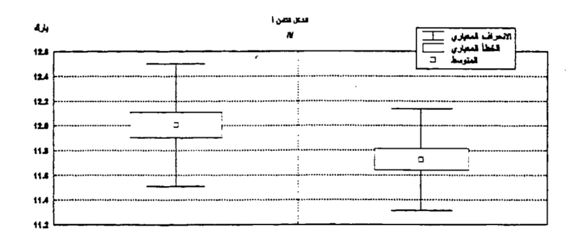
الشكل السادس

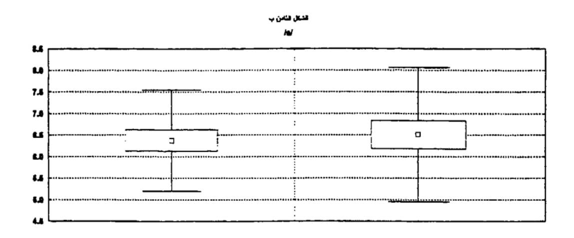
الصوائت ممثلة في الفراغ الأكوستي (المكون الأول و المكون الثاني) للحالة الثانية

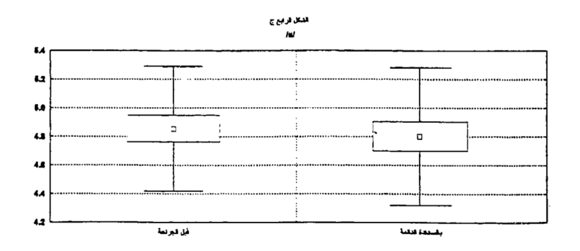


الشكل السابع

متوسطات قيم المكون الأول و المكون الثاني ممثلة في الفراغ الأكوستي للحالة الثانية

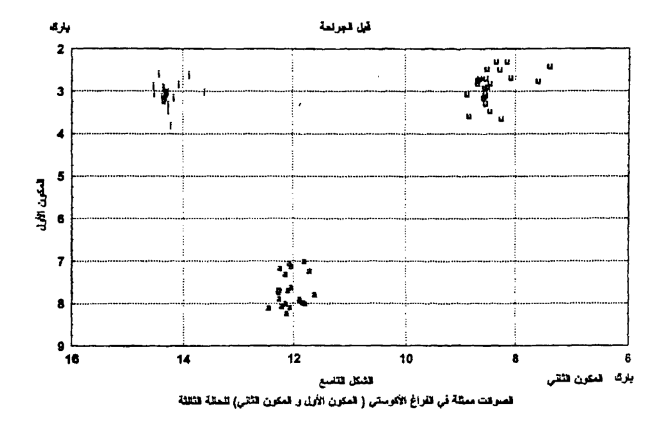






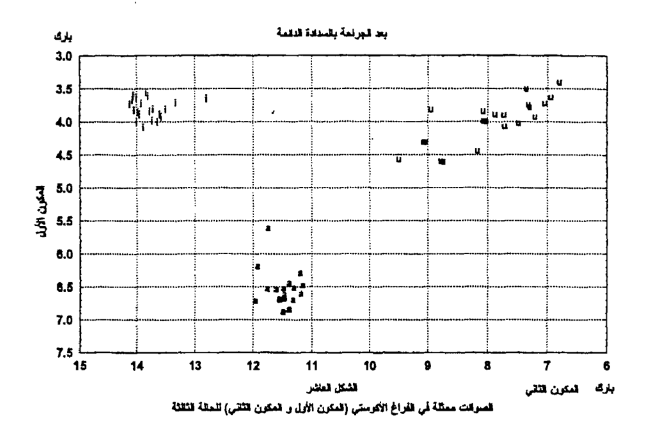
الشكل الثامن

المسافة الإقليدية بين المكون الأول و المكون الثاني للحالة الثانية



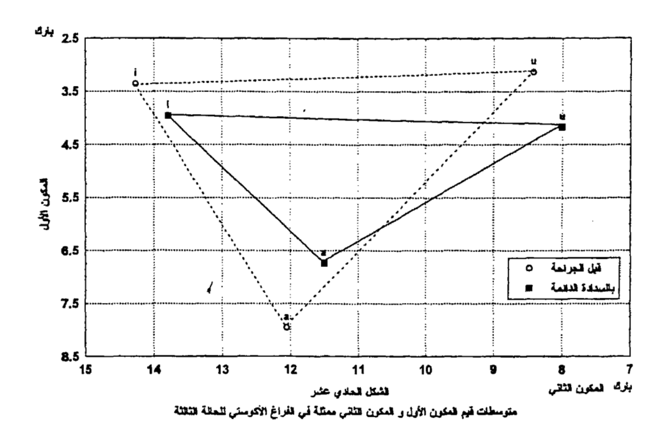
الشكل التاسع

الصوائت ممثلة في الفراغ الأكوستي (المكون الأول و المكون الثاني) للحالة الثالثة



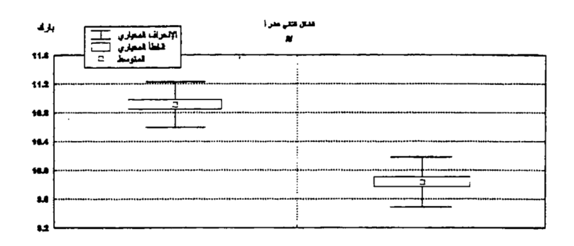
الشكل العاشر

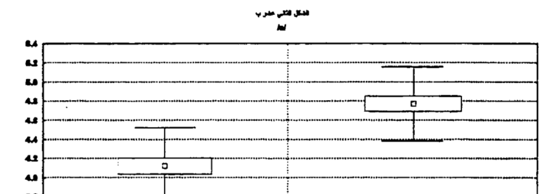
الصوائت ممثلة في الفراغ الأكوستي (المكون الأول و المكون الثاني) للحالة الثالثة

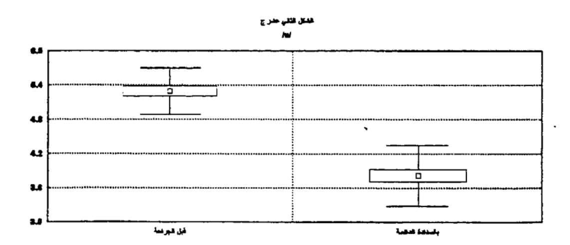


الشكل الحادي عشر

متوسطات قيم المكون الأول و المكون الثاني ممثلة في الفراغ الأكوستي للحالة الثالثة







الشكل الثاني عشر

المسافة الإقليدية بين المكون الأول و المكون الثاني للحالة الثالثة

علاج الطفل ذى الإعاقة الكلامية

د. روحية أحمد محمد و د. وفاء علي عمار*

المقدمة:

كانت العناية بآمر الأطفال الذين يعانون تأخرا في القدرة علي الكلام ينظر إليها إلي عهد قريب علي أنها نوع من الترف ليس فيه فائدة وأنها إضاعة للوقت والجهد وبقى الحال علي ذلك حتى أثبتت الدراسات والإحصائيات الإكلينيكية والدراسات التربوية الحديثة وجوب الأخذ بالاهتمام بهؤلاء الأطفال وضرورة العناية بهم شأن الأطفال الأسوياء.

فالطفل ذو الإعاقة العقلية أو السمعية أو الحركية (الشلل المخي) الحق في الاندماج في المجتمع وأن يعيش حياة إن لم تكن طبيعية فتكون قريبة منها. ومن حق أهالي هؤلاء الأطفال أن يروا أبنائهم لديهم القدرة علي التواصل والتفاهم مع الناس الأسوياء أو علي الأقل يستطيعوا أن يقضوا حياتهم اليومية بدون الاعتماد الكلي عليهم. فالآباء و الأمهات يعيشون في قلق دائم خوفا على أطفالهم سواء في حياتهم أو بعدها. وعادة ما تؤدي هذه الإعاقات العقلية أو السمعية أو الحركية إلى إعاقة كلامية. و الكلام هو أساس التواصل في حياتنا.

---

* الأسماء حسب الترتيب الهجائي.

ومن هنا اتجهت الدراسات الخاصة لهم وأنشئ فصول ومراكز على أسس تربوية ونفسية وعلمية تضمهم وتنمى مهاراقم المختلفة حتى يتواصلوا ويتمتعوا بالحياة ويحققوا أهدافهم.

الإعاقة الكلامية والطفل ذو الطبيعة الخاصة:

ينصب الحديث في هذه الدراسة على نوع خاص من الإعاقات وهي اضطراب الكلام عند الطفل المعاق ذهنيا وسمعيا و حركيا. والإعاقة الكلامية تكون في عدم القدرة علي التكلم واستخدام وتوظيف اللغة والمهارات المتعلقة بها.

يتميز الأطفال ذو الإعاقة الذهنية بأن ذكاؤهم العام وما يرتبط به من استعدادات عقلية وقدرات مختلفة أقل من المتوسط بالمقارنة بأقرانهم من الأطفال الطبيعيين وعلاوة على ذلك يمكن وصف هؤلاء الأطفال بعدم التكيف النفسي والاجتماعي. ومن السمات التي تميز كلامهم الآتي:

١ - خلل وتشوه في الكلام من حذف وإبدال وتغيير وقلب في الكلمات.

٢ - قاموس لغوي محدود من كلمات مبسطة وبسيطة لمعاني كثيرة.

٣ - قصور في عمليات فهم اللغة.

٤ - صيحات وصرخات صوتية تستخدم لأغراض محددة.

٥ - كلام طفولي (infantile speech) وتكرارات لكل ما يقال أمامهم "Parrot-like"

٧ - نطق صوت واحد مفضل لمجموعة من أصوات اللغة.

أما الأطفال ذو الإعاقة السمعية فهم الذين يعانوا من عجز أو خلل في الجهاز

السمعي يحول بينهم وبين الاستفادة من حاسة السمع في اكتساب اللغة بالطريقة الطبيعية. ويتميز كلام الأطفال الصم و ضعاف السمع بالصفات الآتية:

١ – همس كل الأصوات المجهورة.

٢ – حذف الصوت الأول من كل كلمة.

٣ – إضافة حركة قصيرة [ə] بين كل صامتين.

٤ – خلل في زمن نطق الكلام (Timing) مع

٥ – وضوح صوت التنفس (breathy)

٦ – سمة الخنف (hyper-nasality) تشمل الأصوات كلها سواء صوامت أو حركات (Oller and Kelly, 1974).

هذا بالإضافة إلي أشكال التقصير اللغوي المختلفة التي ذكرت من قبل لسمات كلام المعاقين ذهنيا.

أما الإعاقة الحركية أو الشلل المخي (Cerebral Palsy) فهو نتيجة لتلف في الجهاز العصبي المركزي. ويؤدي ذلك إلي مايسمى (Dysarthria) وهو اضطراب شديد في النطق لعدم القدرة في التحكم العضلي لجهاز الكلام. وينتج عن ذلك خلل وتشوه في عملية نطق الأصوات والتصويت والبروزودي (Darley et al., 1969).

و لكي يكون العلاج في الحالات السابقة فعالا لابد من تقييم شامل و صحيح للحالة في بداية خطة العلاج. و هناك قضيتين أساسيتين في عملية هذا التقييم:

أولا: هل الكلام فعلا غير طبيعي؟ فالمعالج لابد أن يكون علي دراية بالنمط الطبيعي .

ثانيا: على أي مستوى يكون هذا الخلل و الاضطراب بمعني هل هو في التصويت (Phonation) أم في النطق (Articulation) أو في الطلاقة (Fluency) أو في اللغة (Van Riper, 1978).

مبررات الدراسة:

أولا: أهمية التواصل والكلام بالنسبة لهذا الطفل

الكلام وظيفة مكتسبة لها أساس حركي و آخر حسي والتوافق بين المظهرين له شأن كبير في نمو اللغة لدى الطفل وكلما كان هذا التوافق طبيعيا كان الكلام بدوره طبيعيا.

فاللغة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالنمو العقلي والحسي وتغيير اللغة دليلاً ومؤشراً مهماً لهذا النمو عند الطفل فحاجة الطفل للتواصل مع أمه تبدأ منذ الولادة حيث أن الصراخ هو الوسيلة الأولى للتعبير عن حاجته للأكل والشرب والإخراج الخ ...

ثم يوظف هذا الصراخ إلى معاني لها مدلولات وترتبط بمناغاة الطفل ثم الضحك ثم اللعب الصوتي"Vocal play " وهكذا حتى يبدأ الطفل في نطق المقاطع ثم الكلمات ثم كلمتين ثم جملاً وهكذا.

ولكن نجد أن هذه العملية للطفل المعاق ذهنيا أو سمعيا أو حركياً تختلف كل الاختلاف من بدايات الصرخة الأولى حتى نمو الكلمات ومدلولاتها أي وظيفة الكلمة في لغة هذا الطفل.

بدون لغة أو حتى لغة الإشارة أو لغة الجسد أو تعبيرات الوجه لا يمكن التواصل مع الآخرين أو نقل الأفكار والمعاني. مع التسليم بأن هناك ما يعرف بمقتضيات اللغة من

إشارات (Signs) وحركات وتعبيرات الوجه (Facial expressions) وهذه كلها مجتمعة تزيد وتؤكد من المعاني التي يراد توصيلها.

ومن هذا السرد يمكن لنا أن نتخيل مدى هذه المشكلة التي يعانيها هؤلاء الأطفال وما هو السبيل لمساعدتهم على التخلص من أكبر مشكلاتهم وهي التواصل مع الآخرين. ولذلك كانت المساهمة بهذه الدراسة المتواضعة في مجال التخصص وهو إبراز دور أخصائي علاج عيوب النطق واللغة في هذا المجال وكيف يساهم التدخل المبكر(Early intervention) وتنشيط اللغة (Language stimulation) في زيادة مفردات القاموس اللغوي لديهم وتصحيح وتقويم نطق القائمة الصوتية.

ثانيا: التغيرات التي طرأت على المجتمعات العربية

ما طرأ على المجتمعات العربية بشكل عام والمصرية بشكل خاص من تغيرات واهتمامات بهذه الشريحة من الأطفال. ويرجع الاهتمام بذلك إلى الطفرة التي تشهدها مصر بالأطفال عموما والأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة خاصة ومدى المساهمة الفعالة من قبل الدولة وتخصيص عام كامل للطفولة ويوم الطفل المعاق.

ثالثا: الحاجة إلى وجود برامج و أنشطة هادفة خاصة في مجال اللغة والكلام

الحاجة إلى وجود برامج وأنشطة فعالة وهادفة تحقق الأهداف المرجوة بعد أن تبين لنا عدم وجود برامج كاملة وواضحة ووافية تحقق الهدف الأساسي للطفل وهو كيفية التواصل اللغوي والارتقاء بالعملية النطقية التي تساعد في ارتفاع درجة وضوح الكلام.

ويمكن القول أنه لتحد كبير وليس من المستحيل أن نجعل من الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة أن يتكيفوا ويتواصلوا ويكونوا مستقلين يعتمدوا على أنفسهم في قضاء حاجاتهم ويستطيعوا أن يعبروا عن رغباتهم وأفكارهم.

برنامج التدريب:

يعتمد هذا البرنامج على تأهيل الصوت و التكلم واللغة أي عملية التواصل ككل ويندرج تحته العناصر المهمة في عملية التواصل.

وهذا البرنامج عبارة عن نموذج لتدريب أية طفل يعاني من اضطراب في الكلام بغض النظر عن حدة هذه الإعاقة أو الاضطراب فهو برنامج عام يصلح لجميع مسببات الإعاقة الكلامية. لذا فهو يضع في الاعتبار العمليات المختلفة للنمو من إدراك (Cognition) والناحية الاجتماعية (Psycho-social skills) والارتقاء الشامل لجميع حواس ومهارات والقدرات والميول للطفل. فهذا البرنامج يعمل علي تنمية المهارات السمعية والكلامية والتعبير عند الطفل كذلك يعمل علي تنمية مهارات التمييز البصري للغة المسموعة و علي تنمية مهارات التعرف على أصوات اللغة وطريقة تسميتها.

أساسيات البرنامج في عملية التواصل اللغوي:

١- الاهتمام بالأشياء المحسوسة لا بالمجردات مع الأخذ في الاعتبار أن الطفل السليم يعتمد في إدراكه على الحواس. فالاستعانة بجميع الحواس سواء بصرية أو سمعية أو حاسة اللمس (tactile) أو الإحساس بحركة العضلات (kinesthetic) مفيد جدا في عملية التواصل اللفظي.

٢- مراعاة أن الطفل في المراحل الأولى من عمره يجب أن يتحدث عن نفسه ويعبر عن احتياجاته.

٣- يجب أن نراعي أن الطفل في فترة تنشيط وتحفيز اللغة يمكن أن يعبر بكلمة واحدة أو مقطع منها وتكون بمثابة جملة كاملة ثم تأتي مرحلة الكلمتين بمعنى جملة كما في النمو الطبيعي لمراحل اللغة عند الطفل. وفى جميع الأحوال يجب أن نتقبل أي كلام من الطفل حتى لو كان مجرد أصوات فلابد من تشجيعه لكي يعبر عن نفسه بأية طريقة لأن ذلك يساعد على نمو الكلام الطبيعي.

٤- مراعاة أن النمو اللغوي يكون مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بالنمو العقلي وأن استخدام الكلام واللغة مرتبط بمستوى معين من هذه القدرة العقلية والتي تأخذ وقتاً ومتابعة واستمرار مع هذا الطفل لتأخر اللغة وتكوين مهارات النطق المختلفة.

٥- يضع في الاعتبار أيضاً أن عمليات الفهم(Understanding) يسبق عمليات توظيف اللغة كيف تعمل اللغة ويستخدمها الطفل في التواصل أو فك اللغة (decoding). لذا فلابد من تحفيز اللغة قبل استدعاء التكلم فالطفل لن يتكلم أبدا إلا إذا دخلت اللغة أولا.

٦- إن هذا الطفل له قاموسه الخاص وطريقته وتراكيبه النحوية الخاصة جدا في الكلام فهذه اللغة ينقصها كل ما يتعلق بالنواحي المورفولوجية الصعبة أو بمعنى أوسع قواعد اللغة من نحو و صرف.

٧- زيادة المحصول اللغوي من مفردات ومعاني ترتبط أيضاً ارتباطاً وثيقاً بالتعلم المباشر للكلمات والفضول وحب الاستطلاع عند الطفل لمعرفة كلمات أكثر وتوظيف لمعاني جديدة.

٨- تلعب البنية اللغوية للطفل والتي تؤثر فيه بطريقة واسعة دوراً هاماً كبيراً لزيادة وتنشيط اللغة بكل عناصرها وخاصة الأم ومن له علاقة وثيقة بهذا الطفل فقد تكون الجدة وقد تكون حتى الجارة التي يحبها الطفل.

٩- تشجيع الطفل على استعمال اللغة بأن نطلب منه أن يقلدنا أو يردد أو يكرر ما يسمع محاولة شرح أو تعليق بالجمل البسيطة على " فيلم كارتون مثلاً " لأن الطفل عامة ينجذب بصورة قوية جداً للإعلانات وأفلام الكارتون وما شابه ذلك. أما في حالات الأطفال ذو الإعاقة السمعية فنكتفي في بادئ الأمر بأن يقلد الطفل حركات الفم للأصوات المنطوقة دون إصدار أي صوت.

١٠- نتعامل مع الطفل بصور نستخدم فيها التمثيل والتقليد " عرائس الماريونت " باستخدام حركات الجسم أو لغة الإشارة فهو يكون سعيدًا بهذه التمثيليات.

١١- يجب أن نتدرب في عملية التمثيل للأشياء الموجودة في بيئة الطفل وحياته الروتينية " تقليد حركات القرد وقفزات الضفدعة و حركات الأرنب " وما شابه ذلك

١٢- الإكثار من استخدام الصور والحكايات وذلك يكون بعد مرحلة استخدام الأشياء المحسوسة وهذه الأشياء كلها تعتبر معينات مهمة في نمو القدرة اللفظية (Oral skill) وكل هذا يساعد الطفل على استخدامات الأشكال (Forms) والمحتوى أو المعنى (Content).

١٣- استخدام الحواديت والحكايات ومحاولة النطق والكلام بها بنغمات مختلفة (Different tones) إلى جانب استخدام الأنماط التنغيمية Intonational

(Patterns) فهذا يجعل من عمليات الإدراك والفهم والاستيعاب عند الطفل عالية ويستطيع ربط المعاني بالكلمات وتسلسل الأفكار

١٤- يجب مراعاة اهتمامات الطفل والأشياء التي يحبها فهو مدخل العلاج.

١٥- إذا تم التدريب الكلامي في مجموعات من الأفضل احتواء هذه المجموعات على طفل أو طفلين أسوياء فهذا يؤثر في سير الجلسة ويحفز الأطفال الغير أسوياء.

١٦- تعليم أية مهارة لابد من متابعاتها حتى تصبح عادة أي في اللاشعور.

١٧- يجب مراعاة مستوى الطفل في جميع النواحي خاصة مراحل النمو المختلفة.

١٨- الإحساس بسير العلاج وتعديله دائما ببطيء وحسب احتياج الحالة.

كل هذه الأساسيات تساعد في نمو الخيال وإدراك العلاقات والتمييز والتواصل بصورة فعالة وسريعة.

مراحل البرنامج

١- مرحلة التعرف (مفهوم الشيء عند الطفل)

- التعامل مع الأشياء المحسوسة والواقع الملموس في عالم الطفل من أكل وشرب ولعب وملبس وحياة اجتماعية ومظاهر الطبيعية المختلفة وعالم الطيور والحيوانات الخ ....
- أن يمسك ويحس ويدرك المعاني المختلفة للأشياء التي نريد تعليمها للطفل في التعامل مع المحسوسات يؤكد ويثبت ما نريد تعليمه
- أن ننشط فيه " أن يشير " عن طريق ربط صوت الكلمة بمدلولها المحسوس واستخدام " فين / إيه " باستمرار خاصة الأشياء القريبة منه وأعضاء جسمه مثل " فين

عينك " ثم عين " المحيطين به وخاصة المقربين إليه ثم تأتي مرحلة " إيه ده " وهي المحاولة لنطق المفهوم (Concept).

٢- مرحلة الربط بين الكلمة ومدلولها:

أي معرفة المفاهيم الأساسية للغة مثل كلمة الكرسي (يجب أن نعرف ونعلم الطفل من خلال هذا المفهوم أن الكرسي له أشكال مختلفة وإحجام وألوان ومواد يصنع منها هذا الكرسي ومع ذلك هذا المفهوم له معنى محدد بذاته وهو استخدامه للجلوس وذلك عن طريق هذه الكلمة في مواقف لغوية مختلفة لنشير إلى المدلول الذي يجب أن تكرر الكلمة فيه بأكثر من جملة وهذه الجمل يجب أن تكون بسيطة وواضحة النطق مع إبراز الكلمة التي يراد فهمها للطفل.

٣- مرحلة تسمية الأشياء Naming objects:

عن طريق استخدام هذه الطريقة نزيد من ثروة الطفل اللغوية وقاموسه ثم البدء في تنشيط اللغة ككل واستخدام الأغاني المسجوعة وأناشيد الأجداد المشهورة مثل (ماما زمانها جاية، بابا جاي امتى) وأغاني النوم. واستخدام الحكايات البسيطة عن الحيوانات والطيور.

٤- مرحلة نطق أو تكرار اسم الشيء:

وفى هذه المرحلة لا نركز على عملية نطق الأصوات نطقا صحيحا كاملا ولكن مجرد نطق الكلمة بغض النظر عن عمليات الحذف والإبدال التي تحدث في الكلمة.

٥- مرحلة التعليم وإعادة التأهيل في طريقة النطق الصحيح(Speech rehabilitation):

وتشتمل على تقويم وتصحيح القائمة الصوتية داخل كلمات مألوفة للطفل ويمثل الصوت في جميع البيئات الصوتية المختلفة (Different phonetic environments) وتمثل كل أنواع التراكيب المقطعية المختلفة (Different syllabic structure).

٥. ١ مهارات التشكيل النطقي (Articulation skills):

وهى تشتمل علي :

١-تدريبات لتقوية أعضاء النطق والكلام (Organs of speech) من لسان وشفاه وفكين وقد تكون هذه التدريبات ملازمة لتدريبات النطق أو قد تسبقها في بعض الحالات.

٢-تمرينات لآلية التنفس والاسترخاء فذلك يساعد على سهولة ووضوح نطق أصوات الكلمات.

٣-الطرق المختلفة لإنتاج أصوات اللغة (Production of speech sounds) وتعرف بمرحلة التدريب على إصدار الأصوات.

ومن المهارات الأساسية التي نولى لها عناية كيفية التدريب على إصدار الأصوات المختلفة وذلك عن طريق هذه التدريبات:

١- تدريب الطفل على : الابتسامة - الضحك والقهقهة - الكحة- البلع - البكاء بصوت مرتفع أو منخفض - التثاؤب بصوت - البلع - المضغ بصوت - الزغرودة - اللعب بأصوات المناغاة.

٢- محاولة تقليد أصوات الحيوانات والطيور المختلفة وأصوات أشياء مختلفة من الحياة

عامة كمواء القطة و نباح الكلب و شقشقة العصافير وصوت العربة والقطار والمطر... الخ فكل هذه النوعيات من الأصوات تؤدى إلي نطق كثير من الصوامت دون التركيز عليها.

٣- محاولة التنغيم بالأصوات ذات الرنين [l,n,m] والحركات المختلفة الطويلة Long) (Vowels والتي تشتمل على الفتحة الطويلة والكسرة الطويلة والضمة الطويلة[i: a: u :]

ونشير أن هناك عدد كبير من الطرق العلاجية لاضطرابات النطق كطريقة العلاج عن طريق مكان النطق(Place of Articulation) والعلاج بطريقة التمييز (Discrimination-Based approach)وطريقة نظام الاسترجاع (A) Feedback system approach وطريقة التركيز على أتوماتيكية الكلام (A Procedure for Automization) وطريقة استخدام القواعد السلوكية (Behavioral Principles) وطريقة الاختيار الدقيق

المحدود(Microunit)......وغيرهم. وكل هذه الطرق تختلف في الأساس النظري وهدف العلاج. فيجب الانتباه إلى ضرورة وضع برنامج خاص لكل حالة(tailored) و قد تستخدم أكثر من طريقة علاج مع الطفل ذاته ولكن يراعى مسألة التدرج ومستوى حدة الاضطراب.

٥. ٢ التدريبات السمعية:

وهى لها دور كبير في عملية التواصل وتحسن النطق:

١- كيف أجعل الطفل يميز بين مصادر الصوت المختلفة واتجاهاتها.

٢- إصدار أصوات من أشياء مختلفة وبمواد مختلفة في الحجم والمادة

٣- كيف يميز بين أصوات ذات نغمات موسيقية مختلفة من حيث الشدة والحدة والعلو والانخفاض.

٤-كيف يميز بين صوت الإناث وصوت الذكور صغارا وكبارا.

٥-تسجيل الأصوات من الطبيعة مثل " المطر / الرعد / صوت الشجر ".

٦-تمييز أصوات الحيوانات المألوفة التي توحد ببن الطفل مثل الخروف- الحمار - القطة - الكلب.

٧-تمييز لأصوات الطيور المختلفة مثل - الفرخة - الديك - العصفورة...الخ.

٨-تمييز أصوات لوسائل المواصلات المختلفة مثل صوت الطائرة - صوت القطار - السيارة.

٩-محاولة التميز لأصوات تعبر عن الهدوء - النداء على القطة - النداء على الكلب.

١٠-التمييز بين الأصوات الحزينة والغاضبة والمبتهجة.

١١-التميز بين أصوات تعبر عن الطلب والرجاء والتحذير.

١٢-استخدام الكلمات المسجوعة (Rhyming words).

١٣-تكملة بكلمة ناقصة لجمل مقفاة.

١٤-تمييز أصوات مثل جرس التليفون - جرس الباب - جرس المدرسة.

ولتحقيق ذلك يجب أن يكون هناك جهاز تسجيل وصور ومجسمات وفيديو ومراية كبيرة.

وباستخدام التدريبات السمعية سوف تهيأ للطفل مداخل أخرى نعينه على فهم وتفهم اللغة ونجعل من التواصل معه موضوعاً جميلاً وشيقاً.

ونشير إلى أن التدريبات السمعية تفيد حالات الأطفال ذوى الإعاقة السمعية عن طريق تنشيط بقايا السمع لديهم ونبدأ عادة بالفرق بالسكون والضوضاء ثم نتدرج حتى نصل إلي الكلام عن طريق التمييز السمعي والبصري معا.

فالاستماع مهارة أساسية في تعلم اللغة وبذلك يستطيع الطفل أن يدرك ويفهم ويتلفظ. فلغة الاستقبال (Receptive language) لا تقل أهمية عن الأداء (Expression).

٥ . ٣ مهارات التواصل اللفظي (Oral Communication):

تشجيع الطفل علي التواصل اللفظي يأتي بعدم صده مثلا إذا أشار الطفل إلي قطار يسير وقال : " نم نم " يكون التفاعل بأن يهز المعالج رأسه بالإيجاب ويقول: " أيوه قطر بيقول توت ".

وفي تعاملنا مع الطفل ذو الاحتياجات الخاصة توجد بعض النقاط التي يجب أن تراعي أثناء تطبيق مهارات التواصل اللفظي وهى كما يلي:

١- يجب أن تكون جمل التواصل بسيطة - سهلة وواضحة - مختصرة ، كاملة المعنى.

٢- أن تكون هذه الجمل بعيدة كل البعد عن التعقيدات والحشو سواء في قواعد اللغة أو في اختيار بنية الكلمات.

٣- الميل لاستعمال جملا تعتمد على أكثر من اختيار للطفل.

٤- استخدام الجمل التي تحتمل نعم أولا أو إجابة بواحدة.

٥- استخدام الجمل تعتمد على اختيارات يقوم بها الطفل.

٦- استخدام أسلوب الإثبات و ليست الجمل المنفية.

٧- استخدام المفاهيم الأساسية والتي تشكل بنية القاموس اللغوي الخاص للطفل والتي تتمثل في:

معرفة أجزاء جسمه – أفراد أسرته- اللعب بأنواعها- الظواهر الطبيعية- أدوات الأكل-الأعداد - الألوان - الأشكال - التحيات الاجتماعية - المناسبات ... الخ

٨- الأفعال البسيطة - والتي تعبر عن احتياجات أساسية للطفل مثل آكل -أشرب - أنام - ألعب الخ...

٩- استخدام الضمائر المختلفة والتي تعبر عن الخطاب والملكية.... الخ

وهناك مهارة مهمة جدا وهي مهارة التآزر بين العين والحواس المختلفة وخاصة النفسي- حركي (psycho – motor) وكل الحواس مجتمعة كل هذا يساعد الطفل على تكوين المفاهيم (Concepts) والتي تلعب دورا مهما في عملية التواصل اللغوي. وكلما درب الطفل على استخدام وتوظيف مهارات الفهم وعمليات التمييز الفعلي كلما تطورت لغته ورقيت وزاد محصوله اللغوي ووظفت معانيه.

ولنا وقفة مع التمييز البصري وهو ذو أهمية كبرى في البرنامج المقترح. فيمكن للطفل عن طريق استخدام المجسمات الطبيعية والمحسوسات واستخدام الصور في العلاج عن طريق اللعب (Play therapy) تنمية القدرات الآتية:

١- تعليم الطفل من إدراك الاختلاف والتشابه للمتناقضات (Opposites) وكيف يدركها، مثل "باب مفتوح/ باب مقفول"

٢- تعليم الطفل الأحجام وعلاقتها بالأشياء.

٣- تعليم الطفل الألوان وعلاقتها بإدراك الأشكال.

٤- تعليم الطفل علاقة الأشياء بالمكان والاتجاهات.

مثال: " أمام / وراء ، فوق / تحت ، جوه / برة الخ "

٥- أن يدرك الطفل مفهوم الزمن والتوقيت.

٦-أن ينمي في الطفل القدرة على التصنيف (Classification) والتنويع (Sorting)والتسلسل.

٧-أن ننمي عند الطفل القدرة العددية والأرقام وربطها بالمجسمات.

٨-أن ننمي عند الطفل إدراكه بقيمة الوزن ومفهوم الكسور مثل " ربع ونصف برتقالة " " ثقيل / خفيف ". وكيف يقيم علاقات مختلفة مع التمثيل مثل " أبعد من / أطول من الخ ".

٩-تنمية مفاهيم خاصة بالأمس والغد وربطها بأحداث مهمة ومواقف معينة مثل " الأجازة - عيد ميلاد - العيد ".

١٠-تنمية الأنشطة الخاصة (Activities) بالروتين اليومي في حياة الطفل والتي تتمثل في الاستيقاظ من النوم واللبس والإفطار وذلك عن طريق استخدام اللعب التي تمثل الحياة اليومية: كالبيت بما يحتوى من مطبخ وحمام وحجرة النوم......... الخ

شروط يجب مراعاتها أثناء إجراء التدريب مع الطفل

١-نراعى في الجلوس مع الطفل أن نكون جالسين في مستوى واحد وهناك مسافة مناسبة بين المعالج والطفل (لا تزيد المسافة عن خمسة أقدام ولا تقل عن قدمين).

٢-اتجاه وجه المعالج يكون أمامي وواضح بالنسبة للطفل حتى يستطيع الاستفادة من تعبيرات الوجه وملاحظة حركات الفم (قراءة الشفاه) خاصة بالنسبة للأطفال ذوى الإعاقة السمعية.

٣-محاولة جذب انتباه وتركيز الطفل قبل بدء التدريب.

٤-الكلام يكون ببطيء ووضوح دون المبالغة.

٥-عدم الانتقال من تدريب إلي آخر فجأة ودون إعطاء التدريب الأول حقه.

٦-مراعاة التصنيف والتسلسل والتدرج أثناء التدريب.

٧-المرونة في تنفيذ البرنامج خاصة القصير المدى.

٨-تحفيز الطفل باستمرار.

و ختاما فإن هذا الطفل ينبوع متدفق من الحب والنقاء والصفاء والبراءة ولديه حساسية فكلما أغدقنا عليه الحب والحنان كلما ما أقمنا معه علاقة جميلة تستطيع أن تتواصل معه بسهولة تؤثر فيه ويتأثر بنا يأخذ منا ويحدث ما يسمى بالتفاعل المشترك وبهذا نستطيع أن نعلمه ويعطي نتائج مرضية.

المراجع العربية

١- الأستاذ صبحي عطا الله سيف مدير عام التربية الخاصة ، بيان بمدارس وفصول التربية الخاصة بوزارة التربية والتعليم ١٩٨٢.

٢- كمال سليم سالم ، كيفية التعامل مع الأطفال ذوي الصعوبات الخاصة ١٩٩٥.

٣- مصطفى رجب شئ عن لغة الأطفال مجلة الكويت ١٩٩٦.

٤- كاريتاس مصر ،١٩٩٠ ، الأعمال الكاملة لمؤتمر خدمة المعاق في مصر و خاصة المعاق عقليا. القاهرة: الدار المصرية.

المراجع الأجنبية

Ammar, W.A. (1992) Articulation Disorders in Arabic. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Alexandria.

Ammar,W.A. (1986) Visible Value of Arabic Phonemes. Unpublished Master Dissertation. University of Alexandria.

Crystal, D. (1979). Child Language, Learning of Language. Great Britain.

Darley, F.L., A. E. Aronson and J. R.Brown.(1969).Differential Patterns of Dysarthria.

Journal of Speech and Hearing Research, 15:763-770.

Harold A. P. & Marquardt T. P. (1981) Appraisal and Dignosis of speech and Language Disorders.

Lorton J. et al (1972) Introduction to early childhood education. New York.

Michael c. Anziano et al (1995). Approaches to the school curriculum. Glencoe

Mohammed, A.R. (1987) Some Acoustical Relavancies in Mongol's Voice and Speech Production in Alexandria. Unpublished Master Dissertation. University of Alexandria.

Mohammed, R.A (1995) Speech Rehabilitation for Mentally Retarded Individuals. Unpublished Doctoral Dissertation . University of Alexandria

New York City. Board of education. Office of instructional services (1972) curriculum Guide for early child book education age 3- 8 with emphasis on 3-5. USA.

Oller, D. K. and C. A. Kelly. (1974). Phonological Processes of A Hard-of-Hearing Child. **Journal of Speech and Hearing Disorders**.

Robert F. et al (1988) Training Packet for special education teachers. Prentice - Hall Inc.

Van Riper, Ch. (1978) **Speech Correction: Principles and Methods**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Weston, A. G. and L. B. Leonard. (1976). Articulation Disorders. Methods of Evaluation and Therapy. Nebraska: Cliffs Notes, Inc.

Wilson, F. 1966. Efficiency of Speech Therapy with Educated Mentally Retarded Children. **Journal of Speech and Hearing Research**, 9:423-433.

دراسة صوتية أكوستية لبعض حالات البحة

د. خالد السيد محمد رفعت

١. المقدمة:

الثنايا الصوتية[١] هي أهم مصدر من مصادر الصوت البشري و يتمثل عملها في ما يعرف من مكونات النطق في العلوم الصوتية بالتصويت[٢]. صنفت أنواع التصويت الطبيعية في العلوم الصوتية (Catford, 1977) تبعا لدرجة التقريب بين الثنايا الصوتية و الأجزاء المختلفة من الحنجرة التي اشتركت في التصويت. قسمت أنواع التصويت الطبيعية بناءا على هذين العاملين فقط – بغض النظر عن العوامل الأخرى مثل طول الثنايا الصوتية و غلظها[٣] و الإزاحة الرأسية للحنجرة[٤] - إلى اثنتين و ثلاثين نوعا (Catford, 1977). إلا أنه يمكن تحديد أنواع التصويت الطبيعية الرئيسية تبعا لدرجة التقريب بين الثنايا الصوتية إلى ثلاثة أنواع هي: الهمس[٥] (ينقسم

---

١ Vocal folds

٢ Phonation

٣ Thickness

٤ Vertical displacement of the larynx

٥ Voiceless

هذا النوع إلى نوعين فرعيين الفحيح[١] والنفس[٢]) و الجهر[٣] و النقيق[٤]. و تقسم أنواع التصويت الطبيعية تبعا للأجزاء المشتركة في التصويت إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي: حنجري كامل[٥] و أمامي[٦] و خلفي[٧].

يصيب المرض الثنايا الصوتية فتتغير نوعية الصوت الناتجة عنها ليضطلع علم اضطرابات التخاطب[٨] في فرعه المختص بالصوت و هو علم اضطرابات الصوت[٩] بوصف و تصنيف الأصوات المرضية[١٠].

لا يوجد نظام قياسي لوصف الأصوات المرضية. فقد اعتمد علم اضطرابات الصوت إلى وقت طويل على الانطباعات السمعية للممارسين[١١] بما تحمله هذه الطريقة الذاتية من تغيرات كثيرة بين الممارس ونفسه في وصفه للحالات المختلفة أو بين الممارسين المختلفين. كذلك أدت هذه الطريقة إلى تضارب و غموض المصطلحات الخاصة بنوعية الأصوات المرضية (Alwan et al., 1995).

---

[١] Whisper. على الرغم من أن ترجمة الاستعمال اللغوي لهذه الكلمة في العربية هي الهمس إلا أننا فضلنا استخدام الفحيح لضمان عدم الالتباس مع الاستخدام الأكثر شيوعا في العربية للهمس مقابلا للمصطلح الإنجليزي Voiceless.

[٢] Breath

[٣] Voice

[٤] Creak

[٥] Full glottal

[٦] Anterior

[٧] Posterior

[٨] Communication Disorders

[٩] Voice Disorders

[١٠] Pathological voices

[١١] Clinicians

يعج التراث العلمي المتعلق بالأصوات المرضية بمصطلحات عديدة تصف نوعية هذه الأصوات. من أشهر هذه المصطلحات البحة[1]. استخدمت البحة في أغلب الأحيان بمعنى شديد العمومية و هو أي تغير يطرأ على الصوت الطبيعي (Garrett و McAllister, 1990 ؛ Maragos, 1995 و Müller, 1995 and Ossoff, 1995 و et al., 1996).

في معنى أقل عمومية اعتبر (Van Riper, 1978) البحة كنوع من ثلاثة أنواع من الأصوات المرضية[2] و هي -بجانب البحة- الصوت الهوائي[3] و الصوت الخشن[4]. (انظر أيضا Wendler et al., 1986 و Pertti and Sonninen, 1986 و Eskenazi et al., 1990).

استخدمت البحة في معنى أكثر تحديدا كزيادة في الضوضاء[5] الطارئة على الصوت (Yumoto and Gould, 1982 و Yumoto, 1983 و Yumoto et al., 1984).

---

[1] Hoarseness

[2] ا...جدنا من تقسيم (Van Riper, 1978) النوعين للمختصين بوصف الغنة (Nasality) زيادة ونقصانا التزاما بالمعنى الاصطلاحي الشائع في العلوم الصوتية لمصطلح الصوت (Voice) و الذي يقتصر على عمل الثنايا الصوتية فقط.

[3] Breathy or Husky

[4] Harsh or Strident

[5] Noise

تحدث البحة نتيجة لأسباب كثيرة أهمها: شلل الثنايا الصوتية و الأورام الصلبة[1] (الحبيبات) و استسقاء الثنايا الصوتية[2] و الأكياس المائية[3] و الزاوئد اللحمية[4] و الزوائد الحنجرية[5] الناتجة من عدوى فيروسية و تقوس الثنايا الصوتية[6] التي تظهر مع العمر المتقدم و تضخم الثنايا الصوتية[7] المحدد في مناطق معينة و التهاب الثنايا الصوتية الناتج من ارتجاع الحامض المعدي[8] و اضطرابات التوتر في العضلات الحنجرية و الثنايا الصوتية[9] و التي تنشأ من الشد الزائد في العضلات المختصة بإنتاج الصوت أو الثنايا الصوتية أو التغيير المفاجئ لها و اضطرابات الصوت التشنجية[10] و أخيرا الاضطرابات النفسجينية[11].

دعت الحاجة إلى إيجاد نظام قياسي موضوعي لوصف الأصوات المرضية إلى البحث عن متغيرات أكوستية[12] تفي بهذا الغرض. تظهر كذلك أهمية إيجاد نمط قياسي

---

[1] nodules

[2] Reinke's edema

[3] Cyst

[4] Granuloma

[5] Laryngeal papilloma

[6] Vocal fold bowing

[7] Vocal fold polyps

[8] Reflux Laryngitis

[9] Muscle tension dysphonia

[10] Spasmodic dysphonia

[11] Psychogenic

[12] Acoustic

أكوستي كوسيلة تشخيصية -في الإطار الإكلينيكي - سهلة و رخيصة و غير تداخلية[١] (Fröhlich et al., 1998).

ظهرت أول محاولة لوضع متغير صوتي أكوستي لتحليل الصوت المرضي على يد (Lieberman, 1961) ثم تداعت بعد ذلك الدراسات التي اقترحت عديد المتغيرات (لمراجعة التراث المتعلق بهذا الموضوع انظر: Michaelis, et al., 1998).

يمكن تقسيم المعايير أو المتغيرات الأكوستية لوصف الأصوات المرضية إلى قسمين: القسم الأول يضم الملامح غير الدورية[٢] و القسم الثاني يضم ملامح الضوضاء[٣]. ترصد ملامح القسم الأول الاضطرابات التي تطرأ على الشكل الدوري[٤] للإشارة الأكوستية. و ترصد ملامح القسم الثاني كمية الضوضاء المضافة على الإشارة الأكوستية (Michaelis et al., 1998).

المعيار التقليدي في تحليل الأصوات المرضية في القسم الأول هو معيار الاضطراب[٥] وهو تحليل قصير الأمد[٦] من دورة إلى دورة[٧] لثبات شكل الموجة[٨]. و

[١] Non-invasive
[٢] Aperiodicity features
[٣] Noise features
[٤] Periodic
[٥] Perturbation
[٦] Short-term
[٧] Cycle-to-cycle
[٨] Waveform

ينقسم إلى جزأين: الأول اضطرابات التذبذب[1] أو الحدة و الثاني اضطرابات الإزاحة القصوى[2] أو الشدة (Titze, 1994).

المعيار التالي في الانتشار – و ينتمي إلى القسم الثاني – هو قياس نسبة الذبذبات الهارمونية أو الهارمونيات إلى الضوضاء[3] (Boersma, 1993). فمن المعروف أن أبرز أجزاء الكلام من الناحية السمعية و هي الصوائت[4] تتكون من نسبة من الإشارة الدورية[5] الهارمونية و نسبة من الإشارة الضوضائية. الذبذبات الهارمونية هي التي تجعل من الصوت واضحا جهوريا و محببا إلى الأذن أما الضوضاء فتقلل من وضوحه و جماله. و قد أظهرت نتائج الدراسات المختلفة أن الصوت المبحوح يحتوي على نسبة أكبر من الضوضاء من الصوت الطبيعي (Colton and Casper, 1996).

ظهرت حديثا بعض المتغيرات الأكوستية الأخرى لوصف الأصوات المرضية و التي تستخدم خوارزميات[6] أخرى غير الطريقة السابقة لحساب نسبة الإشارة الضوضائية إلى الإشارة الهارمونية (Michaelis at al., 1998).

كان حصاد هذه الدراسات – بجانب زيادة البناء النظري للموضوع بالطبع – بعض الوسائل التشخيصية الإكلينيكية من أشهرها ما يعرف بالتحليل الطيفي

---

[1] Frequency perturbation و المصطلح عليه في الإنجليزية: Jitter

[2] Amplitude و المصطلح عليه في الإنجليزية: Shimmer

[3] Harmonic-to-Noise ration

[4] Vowels

[5] Periodic

[6] Algorithms

للصوت[١]. وهو رسم بياني – يتم آليا بواسطة الحاسب الآلي – يمثل فيه المحور الرأسي الشدة[٢] و المحور الأفقي التذبذب أو الحدة. يطلب من المريض أن ينطق صائتا بأقل شدة ممكنة إلى أقصى شدة يستطيعها. ترسم البيانات الخاصة بالمريض تلقائيا على المحورين السابق ذكرهما. يمكن معرفة حالة المريض بمقارنتها بالصفات القياسية الطبيعية أو رصد تطور حالة المريض في أطوار العلاج المتابعة (Arlinger and Kilngholz, 1993 و Titze et al., 1993).

قدم (Michaelis et al., 1998) ما يعرف بالرسم التخطيطي للبحة[٣] وهو نوع من أنواع التقييم للصوت القائم على متغيرات أكثر تعقيدا من التحليل الطيفي للصوت. يمثل المحور الرأسي في هذا الرسم عنصر الضوضاء و المحور الأفقي عنصر الاضطرابات غير المنتظمة[٤] و العنصران محسوبان بمعادلات رياضية غير بسيطة. يهدف هذا الرسم التخطيطي إلى وضع تقييم سريع للصوت و مدى بعده عن النمط الطبيعي.

على الرغم من هذا مازالت نتائج المحاولات الساعية لتعريف المتغيرات الأكوستية اللازمة لوصف الأصوات المرضية غير واضحة بل في بعض الأحيان متضاربة و يظل إيجاد الإجراءات الأكوستية المناسبة و تفسيرها مشكلة تنتظر الحل (Michaelis et al., 1998).

---

[١] Phonetogram or Voice Range Profile

[٢] Intensity

[٣] Hoarseness diagram

[٤] Irregularity component

٢. الهدف:

يهدف هذا البحث إلى وصف صوتي أكوستي لبعض حالات البحة. يركـــز الوصف الصوتي على متغيرين هما التردد الأساسي[١] و النوعية[٢]. بالنســـبة إلى المتغـــير الأول توجد بعض الدراسات السابقة التي أشارت إلى وجود ارتباط إيجابي بين الـتردد الأساسي و البحة (Verdonck-de Leeuw and Koopmans-Maragos, 1995) و (van Beinum, 1998) و (Michaelis et al., 1990). أما المتغير الثاني فلا توجد دراسات عنيت به عناية صريحة بل هناك بعـــض الإشارات إلى و جود ارتباط إيجابي بينه و بين البحـــة (Alwan et al., 1995) و (Michaelis et al., 1997) و (Frölich el al., 1997) و (Fröhlich et al., 1998).

من الناحية النظرية يوجد مبرر قوي لافتراض تأثر النوعية بتغـــير خصـــائص المصدر فإن نوعية الموجة الصوتية البشرية هي محصلة لكل من المكونـــات الذبذبيـــة للمصدر (عمل الثنايا الصوتية أو مكان التضييق في الجهاز الصوتي فـــوق الحنجري[٣] أو كليهما معا) مضاف إليها خصائص الجهاز الصوتي فوق الحنجـري (Fant, 1992). و من المعروف من التراث المتعلق بدراسة الخصائص الأكوستية للثنايا الصوتية و تصنيع

---

[١] fundamental Frequency و يرمز لهذا المصطلح اختصارا F0

[٢] Quality or Timbre

[٣] Supra-Laryngeal vocal tract

الكلام[1] أن المنطقة الترددية المنخفضة[2] في التحليل الطيفي[3] للصوت هي من أهم المناطق التي يظهر فيها تأثير تغير نوعية التصويت (Nord and Ericsson, 1985).

وهذا البحث استطلاعي[4] من ناحيتين: الأولى هي كما ذكرنا سابقا دراسته لمتغير أكوستي لم يتطرق إليه مباشرة في السابق و الثانية هي اقتصاره على بعض حالات البحة القليلة نسبيا.

٣. التجربة:

٣. ١ حالات بحة الصوت:

على مدى أربعة أشهر تم التسجيل لخمس من حالات بحة الصوت من عيادة قسم الأنف و الأذن و الحنجرة بكلية الطب في جامعة الإسكندرية. تضم الحالات ثلاث رجال و سيدتين تتراوح أعمارهم ما بين ثماني عشرة إلى خمسين سنة. تم التأكد من عدم وجود أي تاريخ مرضي – سوى البحة – متعلق بالسمع أو الكلام لأي من الحالات. روعي في اختيار هذه الحالات أيضا أن تتوزع توزيعا مناسبا لتمثل المقياس السمعي الذاتي لشدة الإصابة (Yanagihara, 1967) تمثيلا كاملا ما بين إصابة طفيفة و متوسطة و حادة.

---

[1] Speech Synthesis

[2] Low frequency region

[3] Spectrum

[4] Pilot

٣ . ١ . ١ الحالة الأولى (إصابة متوسطة):

الحالة الأولى تمثلها سيدة في الثامنة عشرة تعمل خياطة و لا تدخن. تشكو من تغير في الصوت منذ اثني عشر شهرا من تاريخ التسجيل. لم تجر لهذه الحالة أية عمليات في الحنجرة من قبل. أظهر الفحص بالمنظار وجود حبيبات على الثنايا الصوتية في كل من الثلث الأمامي و الثلث الخلفي. ظهرت هذه الحبيبات كنتيجة لسوء استخدام الصوت.

٣ . ١ . ٢ الحالة الثانية (إصابة حادة):

هي لسيدة في الثانية و العشرين ، ربة منزل. لا تدخن. أجريت لهذه الحالة عمليتان من قبل في الحنجرة لإزالة حبيبات على الثنايا الصوتية. تشكو من تغير حاد في الصوت قبل عامين من تاريخ التسجيل. أظهر الفحص بالمنظار عن وجود التهاب مزمن في الحنجرة نتيجة لتصلب أنسجة الحنجرة[١] و الجزء العلوي من القصبة الهوائية[٢]. بدت الحالة شديدة العصبية و ظهر بوضوح سوء استخدام الصوت كمسبب لتغير الصوت.

٣ . ١ . ٣ الحالة الثالثة (إصابة متوسطة):

رجل في الثالثة و العشرين ، مزارع و يدخن حوالي عشرين سيجارة يوميا. لم تجر أية عمليات في الحنجرة من قبل لهذه الحالة. يشكو من تغير في الصوت قبل

---

[١] Scleroma و قد تشخص إكلينيكيا كحالة التهاب تصلي (Atrophic Laryngitis).

[٢] Trachea

حوالي شهرين من تاريخ التسجيل. التشخيص الطبي لهذه الحالة هو التهاب مزمن[1] في الثنايا الصوتية مصاحب بتضخم فيهما نتيجة للتدخين.

٣ . ١ . ٤ الحالة الرابعة (إصابة طفيفة):

الحالة الرابعة لرجل يعمل مدرسا في الثلاثين من عمره ، لا يدخن. لم تجر له أي عمليات في الحنجرة من قبل. يشكو من تغير في صوته قبل حوالي ثلاثة أشهر من تاريخ التسجيل. أظهر الفحص بالمنظار وجود تضخم محدد غير ناتئ في الثنية الصوتية اليمنى نتيجة لسوء استخدام الصوت.

٣ . ١ . ٥ الحالة الخامسة (إصابة متوسطة):

عامل يدخن بشراهة في الخمسين من عمره. لم تجر له أي عمليات من قبل في الحنجرة. التشخيص الطبي هو سرطان في الحنجرة يظهر في السطح العلوي من الجزء الأمامي للثنية الصوتية اليسرى. التكوين السرطاني يظهر كنتوء متشعب أبيض اللون. أظهر الفحص بالمنظار أن حركة الثنايا الصوتية مازالت موجودة.

٣ . ٢ الحالات الطبيعية:

تم اختيار ثمانية أفراد : أربع نساء و أربعة رجال تتراوح أعمارهم بين ثمانية عشر إلى ستين عاما. روعي في الاختيار تمتع هذه الحالات بصحة جيدة و خلوهم من أي أمراض كما تم التأكد بالفحص المنظاري من طبيعية الثنايا الصوتية.

---

[1] Chronic Laryngitis

٣. ٣ العينة الكلامية و التسجيل و التحليل:

طلب من الحالات نطق أربع كلمات هي:

"كيس"	[ki:s]
"كاس"	[kæ:s]
"جار"	[ga:r]
"جور"	[gu:r]

تحتوي هذه الكلمات على صوائت تمثل الأركان الأربع لفراغ الصائت[١] في العامية المصرية (انظر Harrell, 1957). هذه الصوائت طويلة حتى يمكن تحديد المكونات الذبذبية[٢] من الحالة الثابتة[٣] لها و ضمان المسافة الكافية لهذا القياس بعيدا عن تأثيرات الصوامت المجاورة. يمثل سياق الصوامت الملاصق للصوائت في هذه الكلمات صامت أول من مكان نطق واحد (لهوي)[٤]. يمثل السياق الآخر صامتان أماميان. تم التثبيت السابق في السياق الصامتي ضمانا لتوحيد تأثيره على الصوائت.

تم التسجيل في غرفة عازلة للصوت في قسم الأنف و الأذن و الحنجرة بكلية الطب في جامعة الإسكندرية على عدة جلسات. طلب من كل حالة – في المجموعتين الطبيعية و المرضية – تكرار الكلمات ثلاث مرات. ستظهر جميع البيانات الناتجة عن التحليل الأكوستي في هذا البحث كمتوسط لهذه المرات الثلاث.

[١] Vowel space

[٢] Formant frequencies و يرمز لها اختصارا F1, F2

[٣] Steady state

[٤] Velar

تم التحليل الأكوستي بواسطة برنامج (Pcquirer Version 4.0)[1] مسهياً على حاسب آلي (Pentium 133 MHz). تم ترقيم[2] الصوت بمقدار تعداد[3] ١٦ بت[4] و مقدار عيني[5] ...١١ عينة في الثانية. تم استخراج التردد الأساسي باستخدام التحليل الطيفي[6] الناتج من تحويل فوريه السريع[7] باستخدام نافذة تحليل ذات ٥١٢ نقطة. تم استخراج المكونات الذبذبية من التحليل الطيفي الناتج من تحويل فوريه السريع باستخدام نافذة تحليل ذات ٦٤ نقطة مع الاستعانة في نفس الوقت بتحليل المكونات الخطي التوقعي التشفيري[8].

تم تحويل قيم المكونات الذبذبية من الهيرتز[9] إلى البارك[10] تبعا للصيغة الرياضية المذكورة في (Fant, 1983) و هي كالتالي:

---

[1] من إنتاج شركة (Scicon for Research and Development) أنظر موقع الويب:
http://www.scicon.com

[2] Digitization

[3] Quantization

[4] Bit

[5] Sampling

[6] Spectrographic Analysis

[7] Fast Fourier Transform (FFT)

[8] Linear Predictive Coding (LPC)

[9] Hertz

[10] Bark

$$Bark = 7 \times \log_e \left\{ (hertz/650) + \left\{ (hertz/650)^2 \right\}^{1/2} \right\}$$

يهدف هذا التحويل إلى مقاربة المعلومات الأكوستية إلى الانطباع السمعي حيث أن مقياس بارك ناتج من التحارب السمعية.

و لتبيان حركة الصوائت في الفراغ الأكوستي[1] تم تمثيل قيم التردد الأساسي مطروحا من المكون الأول (F1-F0) على المحور الرأسي و المكون الأول مطروحا من المكون الثاني (F2-F1) على المحور الأفقي (Syrdal and Gopal, 1989). وقد إخترنا هذه الطريقة لتمثيل الصوائت بيانيا من وسط المحاولات المتعددة في هذا الشأن لاعتقادنا بأنها قد تكون معبرة عن التغير في عملية التصويت أكثر من غيرها حيث أنه كما ذكرنا سابقا من أن التغيرات الأكوستية الناتجة عن تغير عمل الثنايا الصوتية يظهر من منطقة الترددات المنخفضة و التي تضم التردد الأساسي والمكون الأول.

٤. النتائج:

٤. ١ التردد الأساسي:

أمكن استخراج التردد الأساسي من جميع الحالات إلا حالة واحدة هي الحالة الثانية و هي حالة الالتهاب التصلبي. يدل هذا على عدم قدرة هذه الحالة على تقريب الثنايا الصوتية لإحداث التذبذب اللازم. تتطابق هذه النتيجة مع ما أورده (Yanagihara, 1967) من عدم وجود أي أثر للتذبذب في تحليلات حالة مماثلة.

---

[1] Acoustical space و الفراغ الأكوستي هو محاولة للمماثلة بين المعلومات الأكوستية و المعلومات النطقية للصوائت بحيث يمكن الاستدلال على موقع الصائت من الناحية النطقية من المعلومات الأكوستية عنه (للمراجعة انظر: Clark and Yallop, 1995).

و قد صنف (Yanagihara, 1967) هذه الحالة كأشد درجة من درجات البحـــة. و بصفة عامة فإن حالات البحة التي لا تستطيع ذبذبة الثنايا الصوتية هي حالات قليلة. فمن ضمن ثلاثين حالة درسها (Yanagihara, 1967) لا يوجد ســـوى حـــالتين حاليتين من التذبذب حالة الالتهاب التصلي و حالة من حالات ســـرطان في الثنايـــا الصوتية.

يظهر الشكل الأول بيانات التردد الأساسي للنساء: الأربع حالات الطبيعيـــة و حالة البحة التي أمكن استخراج التردد الأساسي من تحليلها (الحالة الأولى). كمـــا يبدو من الشكل فإن قيم حالة البحة تحتل مكانا مرتفعا بالنسبة للصوائت المنخفضـــة[1]. إلا أن قيم الصوائت المرتفعة[2] ليست مماثلة للصوائت المنخفضة لتجعلنـــا نســـتنتج أن البحة مرتبطة بارتفاع في التردد الأساسي. بل على العكس من هذا تبدو هذه النتيجة متعارضة مع ما أورده (Maragos, 1990) من ارتباط البحـــة بانخفـــاض الـــتردد الأساسي. كذلك فإن قيم الـــتردد الأساســـي لحـــالات البحـــة الـــتي أوردهـــا (Yanagihara, 1967) بدت داخلة في نطاق قيم التردد الأساس الطبيعية للنســـاء و الرجال على السواء لدى (Peterson and Barney, 1952). ما يبدو لنا مـــن قيم حالة البحة هذه خارجا عن النمط الطبيعي هو ارتفاع قيـــم الـــتردد الأساســـي للصوائت المنخفضة عن الصوائت المرتفعة. فمن المعروف تماما و منذ وقت طويل – و كما يبدو في قيم الحالات الطبيعية في الشكل الأول – أن الصوائت المرتفعة – بحكـــم تكوينها – أعلى من الصوائت المنخفضة في التردد الأساسي. وهي الظاهرة المعروفـــة

---

[1] Low vowels

[2] High vowels

بالحدة الموروثة[1] (Laver, 1994). يعكس هذا نقصا في ميكانيكية التحكم في الثنايا الصوتية و التي يبدو أنها في هذه الحالة ترجع إلى حركة الثنايا الصوتية نفسها و ليس إلى أجزاء أو عضلات الحنجرة الأخرى. يحتاج التثبت من هذا الأمر دراسة التغيرات السريعة التي تحدث للتردد الأساسي أثناء الكلام أو دراسة التنغيم[2].

يظهر أيضا هذا النمط السابق و المختلف عن الطبيعي في نتائج حالات الرجال. فكما نرى من الشكل الثاني أنه بينما تتبع الحالات الطبيعية النمط الطبيعي في علو الصوائت المرتفعة عن المنخفضة تعكس حالات البحة نمطا مغايرا و متغيرا من حالة إلى أخرى. و على الرغم من كون قيم التردد الأساسي بصفة عامة تبدو في نطاق القيم الطبيعية إلا أن تغيرات قيم حالات البحة خاصة الحالة الثالثة و الخامسة شديدة و هذا يعكس وجها آخر من أوجه نقص التحكم في الثنايا الصوتية.

٤. ٢ نوعية الصوت:

يمثل الشكل الثالث تمثيلا بيانيا لنوعية الصوائت لحالات الرجال الطبيعية معرفة بقيم المكونات الأول و الثاني و التردد الأساسي. كما يبدو من هذا الشكل تتوزع الصوائت توزيعا مثاليا و مطابقا تماما للوصف النطقي لهذا الصوائت.

يمثل الشكل الرابع تمثيلا بيانيا لنوعية الصوائت لحالات النساء الطبيعية معرفة بقيم المكونات الأول و الثاني و التردد الأساسي. كما يظهر من هذا الشكل فإنه يلحظ اختلاط قيم الصائتين المنخفضين. يرجع هذا أولا إلى ارتفاع قيم التردد

---

[1] Intrinsic pitch

[2] Intonation

الأساسي بصفة عامة لحالات النساء الطبيعيين و ما يصحبه من صعوبة في استخراج قيم المكونات الذبذبية من التحليلات الطيفية (Lindblom, 1962) ، و يرجع ثانيا إلى كون هذين الصائتين مغايرين[1] لفونيم واحد لا يوجد في العربية من موضعه سواه مما يزيد من درجة السماح في الاختلاط بين مغايراته (Hawkins, 1988).

نعرض فيما يلي حالات البحة كل على حدة مقارنة بالنمطين الطبيعيين لكل من الرجال و النساء.

٤ . ٢ . ١ الحالة الأولى:

تظهر التحليلات الطيفية[2] لهذه الحالة وجود ضوضاء إلى جانب الهارمونيات في جميع النطاق الذبذبي (٤٠-٤٠٠٠ هيرتز) مع هبوط شدة الهارمونيات لدرجة اختفائها تماما بعد ٢٠٠٠ هيرتز تقريبا. تمثل هذه الحالة نمطا شائعا و تقليديا لحالات البحة.

يظهر الشكل الخامس قيم مكونات هذه الحالة مقارنة بالنمط الطبيعي للنساء. كما يبدو من الشكل هناك بعد واضح للصائتين [i] و[a] عن النمط الطبيعي. أدت هذه التغيرات إلى ضيق الفراغ الأكوستي للصوائت على المستوى الرأسي.

---

[1] Allophones

[2] Spectrograms

٤. ٢. ٢ الحالة الثانية:

تمثل هذه الحالة كما سبق أن ذكرنا نمطا حادا من البحة. لا يظهر أي أثـر للهارمونيات في التحليلات الطيفية لهذه الحالة. كذلك تقل شدة الصـوت بشـكل ملحوظ حتى إننا اضطررنا لرفع شدة الموجة إلى أقصى حد ممكـن حـتى نسـتطيع استخلاص المعلومات.

كما نرى من الشكل السادس يحتل الفراغ الأكوستي لهذه الحالة قيما أعلى على المحـور الرأسي نتيجة لعدم وجود أي نشاط ذبذبي للثنايا الصوتية و بالتـالي كـان الـتردد الأساسي يساوي صفرا. يتغير موضع بعض الصوائت في الفراغ الأكوستي خاصـة الصائتين [a] و [u] و يؤدي هذا التغير بصفة عامة إلى ضيق الفراغ الأكوستي علـى المحور الرأسي.

٤. ٢. ٣ الحالة الثالثة:

ينتشر الضوضاء في التحليلات الطيفية لهذه الحالة على مدى النطاق الذبـذبي كله. كذلك ظهرت شدة الصوت ضعيفة للغاية حتى إنه كان يجب زيادة شده الموجة إلى الحد الأقصى حتى يمكن استخراج المعلومات.

يظهر الشكل السابع تناقصا في قيمة المحور الأفقي للصائت [æ] واقترابه كثيرا من الصائت الخلفي المقابل. عدا هذا تتوزع الصوائت في نسب تبدو قريبة من النمـط الطبيعي سوى اتجاه عام للتضييق في الفراغ الرأسي للصوائت نتيجة لاحتلال الصوائت المنخفضة مكانا مرتفعا و الصوائت المرتفعة مكانا منخفضا في هذا الفراغ.

٤ . ٢ . ٤ الحالة الرابعة:

تنتشر الضوضاء في منطقة منخفضة من الترددات (حوالي ١٠٠٠ هيرتز) و تختفي تماما بعد هذا النطاق المنخفض. سوى هذا لا يوجد أي أثر لظواهر غير طبيعية في التحليلات الطيفية لهذا الحالة بل تبدو المعلومات الأكوستية في غاية الوضوح مما يعكس سلامة التصويت إلى حد كبير.

يظهر الشكل الثامن تغير قيم المحور الأفقي للصائت [a] و اقترابه كثيرا من الصائت [æ]. عدا هذا تبدو الصوائت الأخرى مماثلة للنمط الطبيعي.

٤ . ٢ . ٥ الحالة الخامسة:

تظهر الضوضاء مصاحبة للإشارة الهارمونية دائما في التحليلات الطيفية لهذه الحالة. تضعف المعلومات الأكوستية ضعفا شديدا حتى توشك على الاختفاء تماما بعد ٢٠٠٠ هيرتز تقريبا. عند أقل من ٢٠٠٠ هيرتز تبدو الهارمونيات واضحة تماما و أعلى كثيرا في الشدة من الضوضاء المصاحبة ليبدو اختفاء الإشارة الأكوستية مفاجئا و حادا.

يظهر الشكل التاسع تراجع قيم الصائت [æ] على المحورين الأفقي و الرأسي ليقترب في المحور الأول من الصائت الخلفي المقابل و في المحور الرأسي من الصوائت المرتفعة. تحتل الصوائت المرتفعة أماكن منخفضة على المحور الرأسي لتجعل الفراغ الأكوستي لصوائت هذه الحالة أكثر ضيقا على هذا المحور من النمط الطبيعي.

٥. الاستنتاجات:

تحمل النتائج السابقة بعض الاستنتاجات المتعلقة بالخصائص و المتغيرات الأكوستية لحالات البحة و هي:

١. يظهر التردد الأساسي كمتغير دال على البحة ليس في متوسطه العام بل في نمط تغيره. فبينما نجد تغيرا شديدا في التردد الأساسي من صائت إلى آخر في جميع حالات البحة بما لا يظهر انخفاضا أو ارتفاعا عاما عن الحالات الطبيعية يتبع هذا التغير نمطا مختلفا عن النمط الطبيعي المعروف و الموجود في الحالات الطبيعية في هذا البحث والذي يجعل الصوائت المرتفعة لها تردد أساسي أعلى من الصوائت المنخفضة. يعكس هذا نقصا في التحكم في الثنايا الصوتية و الذي قد تظهر نتائجه بوضوح في دراسة التغيرات السريعة في تذبذب الثنايا الصوتية أو التردد الأساسي. في هذا الصدد يبدو أن دراسة الفروق في أنماط التنغيم الطبيعية و في حال البحة قد يكون مجديا.

٢. تظهر نوعية الصوت متمثلة في محورها الرأسي (المكون الأول – التردد الأساسي) و ليس في محورها الأفقي كمتغير مرتبط بالبحة. يظهر هذا الارتباط بصفة عامة كتضييق في الفراغ الأكوستي لهذه الصوائت. و على الرغم من وجود بعض الحالات التي ظهر فيها تغير واضح في قيم الصوائت المنخفضة على المحور الأفقي إلا أن هذا لا يبدو لنا مؤشرا قويا إذا أخذنا في الاعتبار أن الصوائت المنخفضة في مادة هذا البحث هي مغايرات لفونيم واحد و أن المسافة الطبيعية بين هذه الصوائت قليلة و أن احتمال اختلاطهما وارد كما في النمط الطبيعي للنساء (الشكل الرابع). تأتي هذه النتيجة متسقة إلى حد كبير مع نتائج الدراسات السابقة و التي أوردت أن التغيرات التي

تحدث نتيجة للبحة تظهر في هذه المنطقة الذبذبية المنخفضة (للمراجعة انظـــر مثـــلا: Frölich et al., 1998)

٣. في حدود عدد الحالات القليلة المدروسة تشير نتائج هذه الدراســـة إلى وجـــود ارتباط إيجابي بين التقييم السمعي و النتائج الأكوستية لشدة الحالات ففي الحالة الحـادة (الحالة الثانية) نجد اختفاء تاما للذبذبات الهارمونية و ضعفا شديدا في شدة المعلومـات الأكوستية في التحليل الطيفي و تضييقا كبيرا في الفراغ الأكوستي علـــى المســـتوى الرأسي. في الطرف المقابل نجد في الحالة الطفيفة (الحالة الرابعة) تحليلا طيفيا في غايـــة الشدة و الوضوح و لا أثر هناك لظواهر غير طبيعية سوى ضوضاء تظهر في منطقـــة ذبذبية منخفضة. تتراوح باقي الحالات (المتوسطة الإصابة) بين هذين الطرفين. تـــأتي هذه النتيجة متطابقة مع دراسة (Yanagihara, 1967) و التي أجريت على عـــدد حالات أكبر و بحسابات كمية. تشير هذه النتائج إلى نجاح القيـــاس الأكوســـتي في تصنيف الأصوات المرضية و الأكثر أهمية إلى إمكانية الوصول إلى معايير كمية و كيفية أكوستية يمكن عن طريقها التشخيص السريع و السهل للأصوات المرضية. تفتح هـــذه النتيجة أيضا أفقا جديدا يتمثل في إعادة تصنيف الأمراض التي تصيب الثنايا الصوتيـــة على أسس جديدة هي نوعية و شدة الإصابة ليس على أساس إكلينيكي فقط و لكـــن على أساس صوتي أكوستي أو بمعنى آخر على أساس وظيفي.

المراجع

Alwan, A., P. Bangayan, J. Kreiman and C. Long. 1995. Time and Frequency

Arlinger, R. and F. Kilngholz. 1993. Quantitative Evaluation of Phonetograms in the Case of Functional Dysphonia. **Journal of Voice**, 2:98-110.

Boersma, P. 1993. Accurate Short-Term Analysis of the Fundamental Frequency and The Harmonics-To-Noise Ratio of A Sampled Sound. **Proceedings of Institute of Phonetic Sciences, University of Amsterdam**, 17:97-110.

Catford, J. C. 1977. **Fundamental Problems in Phonetics**. Bloomington: Indiana University Press.

Clark, J. and C. Yallop. 1995. **An Introduction to Phonetics and Phonology.** Oxford: Blackwell.

Colton, R. and J. Casper. 1996. **Understanding Voice Problems: A Physiological Perspective for Diagnosis and Treatment**. Baltimore: Williams & Wilkins.

Eskenazi, L., D. G. Childers and D. M. Hicks. 1990. Acoustic Correlates of Vocal Quality. **Journal of Speech and Hearing Research**, 2:298-306.

Fant, G. 1983. Feature Analysis of Swedish Vowels –

A Revisit **STL-QPSR**, 2:1-19.

Fant, G. 1992. Acoustic Theory of Speech Production. In Kent, R. D. and C. Read (eds.). 1992. **The Acoustic Analysis of Speech**. San iego: Singular Publishing Group Inc.

Fröhlich, M., D. Michaelis and H. W. Strube. 1998. Acoustic "Breathiness Measures" in the Description of Pathological Voices. In Proceedings of ICASSP' 98 held in Seattle, WA, USA, 2:937-940.

Fröhlich, M., D. Michaelis, H. W. Strube and E. Kruse. 1997. Acoustic Voice Quality Description: Case Studies for Different Regions of the Hoarseness Diagram. In **Advances in Quantitative Laryngoscopy, 2nd "Round Table"**, T. Wittember, P. Mergell, M. Tiggers and U. Eysholdt (eds.), pp. 143-150, Erlangen, 1997.
Garrett, C. G. and R. H. Ossoff. 1995. Hoarseness: Contemporary Diagnosis and Management, **Compr. Ther.** 12:705-710.

Hawkins, P. **Introducing Phonology**. London: Hutchinson.

Laver, J. **Principles of Phonetics**. Cambridge: Cambridge University Press.

Lieberman, P. 1961. Perturbation in Vocal Pitch. **J. Acoust. Soc. Am.**, 33:597-603.

Lindblom, B. E. F. 1962. Accuracy and Limitations of Sonograph Measurement. Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences, pp. 188-202. The Hauge: Mouton.

Maragos, N. E. 1990. Hoarseness. **Prim Care**, 2:347:363.

McAllister, A., E. Sederholm, M. S. Ternstr and J. Sundberg. 1996. Perturbation and Hoarseness: A Pilot Study of Six Children's Voices. **J. Voice**, 3: 252-261.

Michaelis, D., M. Fröhlich and H. W. Strube. 1998. Selection and Combination of Acoustic Features for the Description of Pathologic Voices. **J. Acoust. Soc. Am.**, 3:1628-1639.

Michaelis, D., T. Gramss, and H. W. Strube. 1997. Glottal-to-Noise Excitation Ratio – a New Measure for Describing Pathological Voices. **Acta Acustica**, 83:700-706.

Müller, R. 1995. Hoarseness. **Ther. Umsch.**, 11:759-762.

Nord, L. and G. Ericsson. 1985. Acoustic Investigation of Cleft Palate Speech before and after Speech Therapy. A Progress Report. **STL-QPSR**, 4:15-27.

Pertti, H. and A. Sonninen. 1986. Acoustic, Perceptual and Clinical Studies of Normal and Dysphonic Voice. **Journal of Phonetics**, 4:489-492.

Peterson, G. E. and H. L. Barney. 1952. Control Methods used in a Study of the Vowels. **J. Acoust. Soc. Am.**, 24:175-184.
Synthesis Parameters of Severely Pathological Voice Qualities. **Proceedings of ICPHS 1995,** Stockholm, Sweden, Vol. 2: 250-253.

Syrdal, A. K. and H. S. Gopal. 1989. A Perceptual Model of Vowel Recognition Based on the Auditory Representation of American English Vowels. **J. Acoust. Soc. Am.,** 79:1086-1100.

Titze, I. R. 1994. **Principles of Voice Production**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Titze, I. R., D. Wong, M. Milder, S. Hensley, L. Ramig and N. Pinto. 1993. Comparison between Clinician-assisted and Fully Automated Procedures for Obtaining a Voice Range Profile. **NCVS Status and Progress Report**, 5:53-59.

Van Riper, Ch. 1978. **Speech Correction: Principles and Methods**. New Jersey: Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs.

Verdonck-de Leeuw, I. M and F. J. Koopmans-van Beinum. 1995. Voice Quality before and after Radiotherapy: Various Acoustical, Clinical, and Perceptual Pitch Measures. Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences, ICPHS'95, Stockholm, 4:610-616.

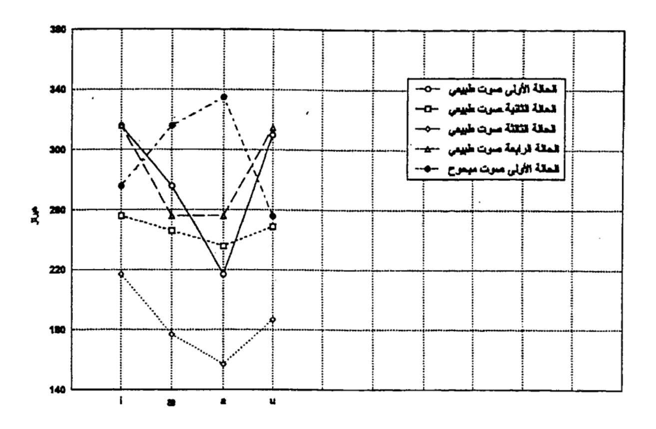
Wendler, J., A. Rauhut and M. Kruger. 1986. Classification of Voice Qualities. **Journal of Phonetics**, 4:483-488.

Yanagihara, N. 1967. Significance of Harmonic Changes and Noise Components in Hoarseness. **Journal of Speech and Hearing Research**, 10:531-541.

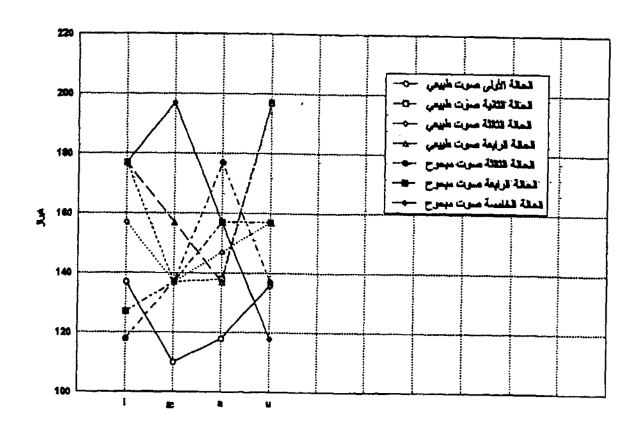
Yumoto, E. 1983. The Quantitative Evaluation of Hoarseness. **Arch. Otolaryngol.**, 1:48-52.

Yumoto, E. and W. J. Gould. 1982. Harmonics-to-Noise Ratio as an Index of the Degree of Hoarseness. **J. Acoust. Soc. Am.**, 6:1544-1549.

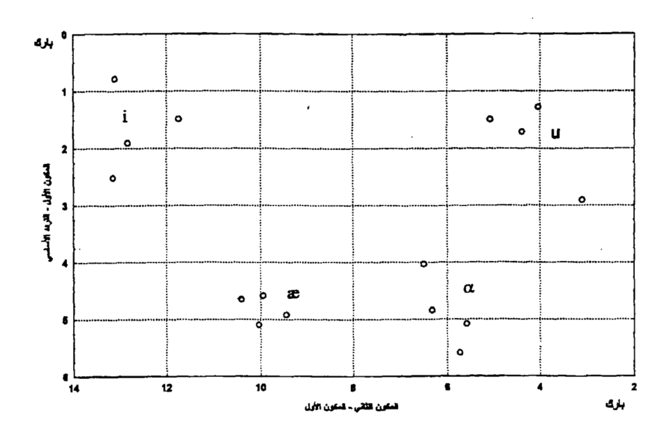
Yumoto, E., Y. Sasaki and H. Okamura. 1984. Harmonics-to-Noise Ratio and Psychophysical Measurement of the Degree of Hoarseness. **J. Speech Hear. Res.**, 27:2-6.



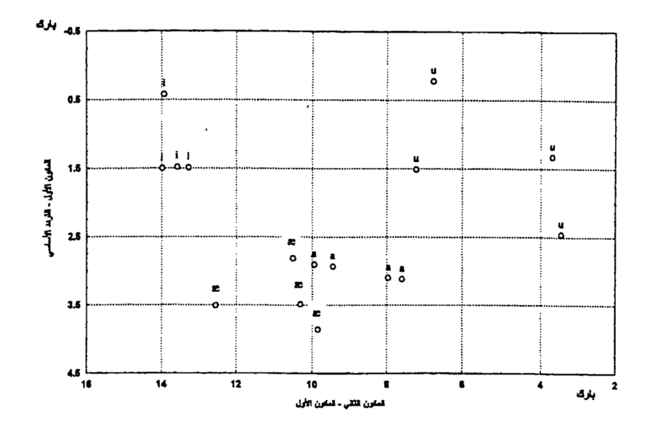
الشكل الأول
بيانات التردد الأساسي لحالات النساء
(الأربع حالات الطبيعية و حالة البحة)



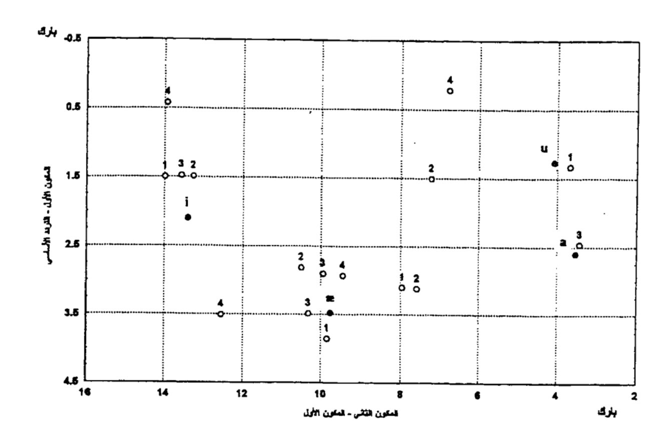
الشكل الثاني
بيانات التردد الأساسي لحالات الرجال
(الأربع حالات الطبيعية و حالات البحة)



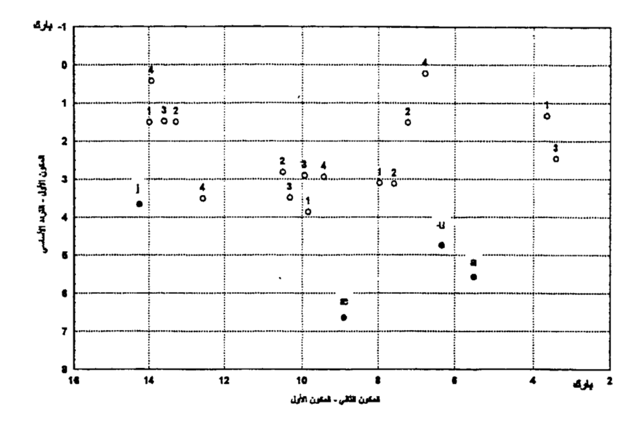
الشكل الثالث
الفراغ الأكوستي لصوائت حالات الرجال الطبيعية



الشكل الرابع
الفراغ الأكوستي لصوائت حالات النساء الطبيعية
لتقارب قيم الصوائت المنخفضة و ضع رمز كل صائت
فوق البيان الدال عليه حتى يمكن تمييزه



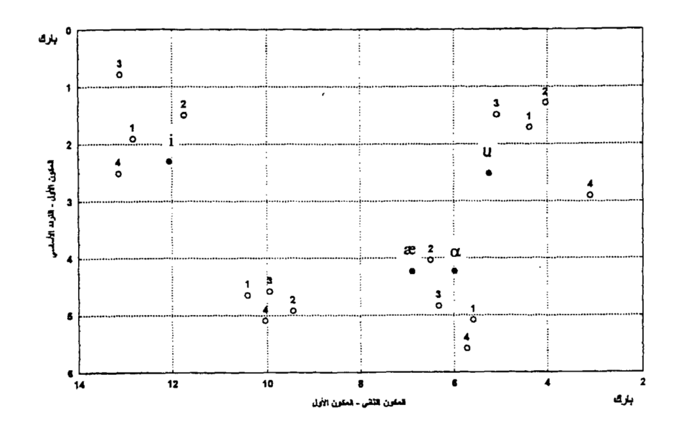
الشكل الخامس
الفراغ الأكوستي لصوائت حالة البحة الأولى
تمثل الدوائر المفرغة النمط الطبيعي (النساء) و الدوائر المصمتة
قيم حالة البحة الأولى. الرموز الصوتية تقابل قيم حالة البحة بينما تمثل
الأرقام أرقام الحالات الطبيعية موضوعة فوقها حتى يمكن معرفة الفراغ الأكوستي
لكل حالة على حده.



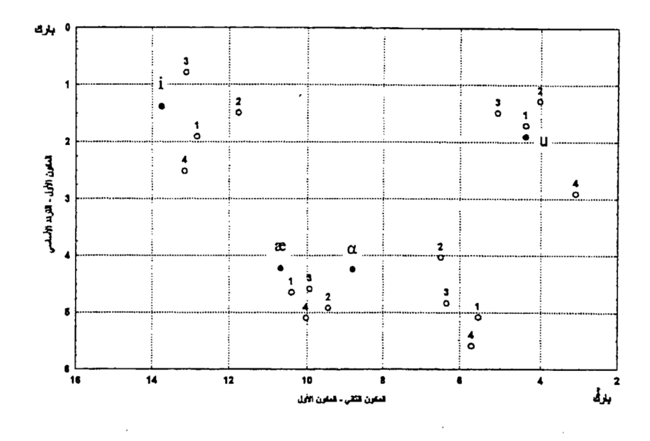
الشكل السادس

الفراغ الأكوستي لصوائت حالة البحة الثانية

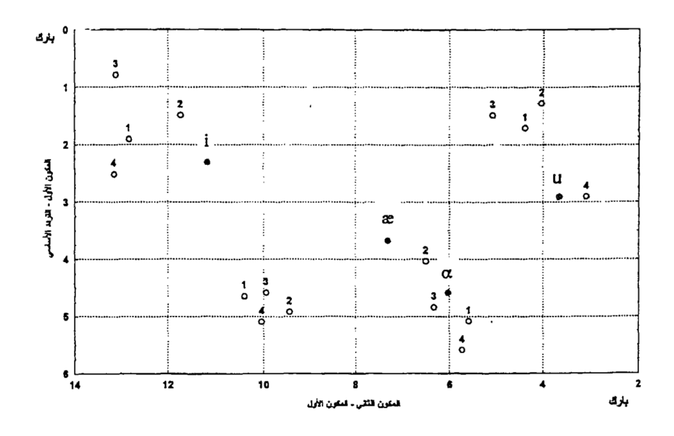
تمثل الدوائر المفرغة النمط الطبيعي (النساء) و الدوائر المصمتة قيم حالة البحة الثانية. الرموز الصوتية تقابل قيم حالة البحة بينما تمثل الأرقام أرقام الحالات الطبيعية موضوعة فوقها حتى يمكن معرفة الفراغ الأكوستي لكل حالة على حده.



الشكل السابع
الفراغ الأكوستي لصوائت حالة البحة الثالثة
تمثل الدوائر المفرغة للنمط الطبيعي (الرجال) و الدوائر المصمتة
قيم حالة البحة الثالثة. الرموز الصوتية تقابل قيم حالة البحة بينما تمثل
الأرقام أرقام الحالات الطبيعية موضوعة فوقها حتى يمكن معرفة الفراغ الأكوستي
لكل حالة على حده.



الشكل الثامن
الفراغ الأكوستي لصوائت حالة البحة الرابعة
تمثل الدوائر المفرغة النمط الطبيعي (الرجال) و الدوائر المصمتة
قيم حالة البحة الرابعة. الرموز الصوتية تقابل قيم حالة البحة بينما تمثل
الأرقام أرقام الحالات الطبيعية موضوعة فوقها حتى يمكن معرفة الفراغ الأكوستي
لكل حالة على حده.



الشكل التاسع
الفراغ الأكوستي لصوائت حالة البحة الخامسة
تمثل الدوائر المفرغة للنمط الطبيعي (الرجال) و الدوائر المصمتة
قيم حالة البحة الخامسة. الرموز الصوتية تقابل قيم حالة البحة بينما تمثل
الأرقام أرقام الحالات الطبيعية موضوعة فوقها حتى يمكن معرفة الفراغ الأكوستي
لكل حالة على حدة.

الأسس العامة لبرامج قراءة الكلام للصم المصريين

د. خالد السيد محمد رفعت ، و د. و فاء علي عمار

---

١. المقدمة:

معروف لدى المتخصصين في مجالات الدراسات النظرية أو التطبيقية للإعاقة السمعية أن قراءة الكلام (Speechreading) أو قراءة الشفاه (Lipreading) من الوسائل المهمة في مساعدة الصم و ضعاف السمع على تحسين مهاراتهم التخاطبية (Communication skills) و زيادة إحساسهم بالاستقلال و الثقة بالنفس و أنها مهارة تحتاج إلى الاختبار المستمر ، (White et al., 1996) ، و إلى التدريب في جميع المراحل السنية ، (Small and Infante , 1988).

---

* الأسماء حسب الترتيب الأبجدي.

و يتعلق بقراءة الكلام تراث علمي ضخم يبدأ قديما منذ دراسة (Bulwer, 1648) و حتى الدراسات الحديثة التي تتعلق بمحاكاة حركة الشفاه و الوجه و الرقبة المرتبطة بالكلام بواسطة الحاسب الآلي لإدخالها في التطبيقات العلمية وغير العلمية المختلفة – انظر مثلا (Le Goff et al., 1994) و (Robinson, 1994) و عدة أبحاث في هذا الشأن في (Stork and Hennecke, 1995).

و يمكن أن نرصد أهمية قراءة الكلام بالنسبة لعملية التخاطب عند الصم و ضعاف السمع على عدة مستويات. المستوى الأول وهو الذي يعتبر قراءة الكلام وسيلة تعليمية ضمن نظام متكامل يشمل السمع و الكلام و النطق بالأصابع (Fingerspelling) و القراءة و الكتابة – انظر (Schmitt, 1966) و (Schwartz, 1985) و(Dhalquist, 1989) و(Kassling, 1989).

المستوى الثاني هو الذي يرى قراءة الكلام مصدراً حسياً يساعد على تحسين وضوح الكلام المسموع و بخاصة حين تكون الرسالة المسموعة محاطة بضوضاء. و في هذا الصدد فقد أجريت تجارب كثيرة التي أظهرت أن المعلومة البصرية المتمثلة في قراءة الكلام تضيف تحسنا ملموسا في إدراك الكلام – انظر (Binnie et al., 1974) و

(Erber, 1969, 1975) و (Breglar et al., 1993) و (Benoît et al., 1994)

(Sumby and Pollack, 1954) و tork et al., 1992) و (Neely, 1956) و

و (Summerfield, 1979) و (Yuhas et al., 1990).

أما المستوى الثالث فينظر إلى قراءة الكلام على أنها وسيلة غريزيـــة أساســية تتكامل مع السمع لاكتساب الكلام عند الإنسان الطبيعي. وعلى الرغم من أن هذه النظرة إلى قراءة الكلام لها جذور قديمة – انظر (Cotton, 1935) – فإن دراسة (McGurk and Macdonald, 1976) تعتبر هي البداية الحقيقية لهذا الاتجـــاه في دراسة قراءة الكلام. وقد أوضحت هذه التجربة أن المقطـــع /ba/ حينمـــا ينطـــق مصحوبا بصورة الفيديو للمقطع /ga/ فإن المستمعين يتعرفون على هذا المقطع على أنه /da/ . دعت هذه النتيجة إلى الاستنتاج إلى أن الإدراك الســـمعي لمكـــان النطـــق (Place of articulation) يتأثر تأثرا شديدا بالدلائل البصريـــة (Visual cues). وقد عرفت هذه الظاهرة بتأثير أو ظاهرة ما كجـــورك (McGurk effect). وقـــد تداعت الدراســـات بعـــد هـــذا لسـبر غـــور هـــذه الظـــاهرة – انظـــر مثـــلا (Campbell, 1992) و (Massaro, 1987) و (Summerfield, 1992) – و

إثبات وجودها في لغات أخرى غير الإنجليزية[1] – انظر مثلا (Sekihama, 1994) و وجودها عند الأطفال في عمر أربعة أشهر – انظر مثلا (Bunham and Dodd, 1995).

و قد زاد الاهتمام في السنوات الأخيرة بموضوع تخليق الكلام المرئي صناعيا (Visual speech synthesis) و تعددت النماذج التي تحاكي الوجه البشري آليا. وقد نشأ هذا الاهتمام كنتيجة طبيعية للتقدم السريع في تكنولوجيا الوسائط المتعددة (Multimedia) و التي تشمل الوسائط البصرية. و بجانب الفوائد التطبيقية و العملية التي يسهم فيها علم تخليق الكلام المرئي صناعيا– و التي تشمل الوسائل التعليمية المختلفة للصم و ضعاف السمع– فإن له مردوداً نظرياً مهماً يتمثل في الإجابة عن كثير من التساؤلات الخاصة بسيكولوجية إنتاج و إدراك الكلام والعلاقة بينها وبين النظام الفسيولوجي لحاسة البصر و الوصول إلى نظريات أكثر تكاملا في هذا الشأن. و بعبارة أخرى فإن علم تخليق الكلام المرئي الصناعي له نفس أهمية علم تخليق الكلام

---

[1] أدت شهرة ظاهرة ما كجورك و تأثيرها الكبير في مجال الدراسات المتعلقة بالإعاقة السمعية و البصرية و الدراسات السيكولوجية المتعلقة بنظرية الإدراك الحسي عند الإنسان إلى تعدد الدراسات حولها من مختلف الجوانب حتى إننا نجد موقعا كاملا مخصصا لها على شبكة الإنترنت.

المسموع (Auditory) في كل من المجالين التطبيقي و النظري لعلوم الكلام (Cohen and Massaro, 1993).

يهدف هذا البحث إلى وضع الأسس العامة لبرامج قراءة الكلام للصم و ضعاف السمع المصريين معتمدين في هذا على نتائج الدراسات المختلفة للعوامل المؤثرة على قراءة الكلام في العربية و اللغات المختلفة و بخاصة الإنجليزية.

٢. العوامل المؤثرة على قراءة الكلام:

عملية قراءة الكلام لا تتركز في مهمة تتبع قراءة الشفاه أثناء الكلام أو التركيز عليها فقط بل هي عملية معقدة تتركب من عدة عوامل متفاعلة. وهي في هذا لا تختلف عن الكثير من أوجه السلوك البشري (Cohen and Massaro, 1993) و (Kaplan, 1996). يقودنا هذا إلى النظر إلى قراءة الكلام على أنه متغير تابع (Dependent variable) لعدد من المتغيرات المستقلة (Independent variables). يمكن تصنيف هذه المتغيرات إلى ثلاث أنواع

رئيسية- بجانب متغيرات أخرى - : سياق اكتساب قراءة الكلام ، المتغيرات الصوتية و القيمة المرئية (Visible value) لأصوات اللغة العربية نحددها فيما يلي.

٢ . ١ سياق اكتساب قراءة الكلام:

قياسا على اكتساب الكلام المسموع – سواء كلغة أولى أو ثانية – يمكن أن نحدد نوعين من السياق الذي يتم فيه تعلم أو اكتساب قراءة الكلام. السياق الأول هو السياق التعليمي الذي يتم فيه التدريب على قراءة الكلام كمهمة تحليلية (Analytic). وقراءة الكلام كمهمة تحليلية تعتمد على مكون واحد هو القيمة المرئية لأصوات اللغة ، فيتم التدريب على التفريق بين الأصوات المنفردة مرئيا منعزلة عن السياق اللغوي من كلمات و جمل و فقرات و مواقف حياتية مختلفة. السياق الثاني هو الذي يتم فيه اكتساب قراءة الكلام كمهمة تركيبية (Synthetic) أو براجماتية (Pragmatic). في هذا السياق يحاول المدرب استحلاب جميع العناصر المساعدة لعملية قراءة الكلام واضعا إياها في مواقف واقعية طبيعية. وقد تكون هذه العناصر

المساعدة لغوية كما ذكرنا سابقا أو غير لغوية مثل تعبيرات الوجه و الحركات الجسمية و الأشياء المادية المحيطة (Kaplan, 1996).

وقد أوضح (Bernstein and Auer, 1996) في دراسة قاما بها للمقارنة بين اعتماد قراءة الكلام على التعرف على الفونيمات (Phonemes) المنفردة أو على الكلمات المنفردة أو الكلمات في جمل. وقد أوضحت النتائج أن عملية قراءة الكلام تعتمد بالدرجة الأولى على عملية التعرف على الكلمات (Word recognition) وأن عملية التعرف على الفونيمات – في أحسن أحوالها – ما هي إلا جزء من عملية التعرف على الكلمات. كذلك وجدت دراسة (Demorest et al., 1996) أن القدرة على قراءة الكلام تتحسن في الجمل عنها في الكلمات و تكون في أدنى درجة – نسبيا – في المقاطع عديمة المعنى (nonsense syllables).

أوضحت دراسة (Lyxell et al., 1996) أن قارئي الكلام المهرة حققوا استفادة في بعض مهام الكلام من التعبيرات الوجهية ، انظر أيضا (Johansson and Rnnberg, 1996).

ظهر من دراسة (Garstecki and O'Neill, 1980) أن الدلائل السياقية (Situational Cues) في غاية الأهمية في تحسن عملية قراءة الكلام.

٢. ٢ المتغيرات الصوتية :

من المعروف أن الأفراد المعاقين سمعيا – مهما كانت شدة إعاقتهم – لديهم قدر من السمع المتبقي (Residual hearing). وبناءً على هذه الحقيقة نشطت الأبحاث المتعددة لدراسة كيفية الاستفادة من السمع المتبقي وتقويته لتحسين كفاءة التخاطب عند الصم.

من هذه الأبحاث الحديثة – نسبيا – ما حاول دراسة دور إضافة بعض المتغيرات الصوتية المختلفة لتحسين قراءة الكلام. وقد ساعد على بدء هذا الاتجاه في البحث النتائج التي توصلت إليها الأبحاث (O'Leary and Rhodes, 1984; Radeau and Bertelson, 1987; Staal and Donderi, 1983 and Warren, 1979) و التي تقول بأن هناك علاقة قوية و متداخلة بين الإدراك السمعي و البصري للكلام و أن هذه التأثيرات المتبادلة من القوة في الكم و الكيف مما

يجعل لها تأثيراً جشتالتياً (Gestalt) أو بعبارة أخرى فإن الإدراك السمعي يتغير نوعيـــا – إلى الأحسن – في وجود الإشارة البصرية و كذا الحال بالنسبة للإدراك البصـــري في حال وجود الإشارة السمعية. و على الرغم من هذا فإنه يجـــب التـــأكيد علـــى أن تفاصيل هذا التأثير المتبادل غير معروفة إلى حد كبير وهـــــذا راجـــع إلى أن آليـــات العمليات الإدراكية مازالت غير معروفة (Radeau, 1992) و أن مســـتوى المعرفـــة المتوفرة بالنسبة لهذا التأثير المتبادل بين الإدراك السمعي و البصري لم يتعـــد مســـتوى المعرفة التجريبية الأساسية التي يمكن تلخيصها في القاعدة التالية: كلمـــا زاد تفـــاعل الإشارة (Signal) و تعقيدها زاد تأثير عامل الاندمـــاج (Cross-modal effects) بين الوسطين السمعي و البصري على الإدراك. و بناءً على هذه القاعدة فإن تأثـــير العوامل الاندماجية يبلغ أشده في حال إدراك الكلام (Grant and Braida, 1991; Massaro, 1990).

وقد قامت الدراسات التي اهتمت بمعرفة تفاعل قراءة الكـــلام و الإشـــارة السمعية و تأثيرهما على إدراك الكلام على محورين رئيسيين: الأول معرفة تأثير إضافة

الإشارة السمعية ككل على قراءة الكلام و الثاني إضافة بعض المتغيرات من الإشارة السمعية على قراءة الكلام.

أظهرت دراسة (Risberg and Lubker, 1978) على مجموعة من الأفراد يقومون بعملية قراءة الكلام في ثلاث حالات: الأولى صورة دون صوت و الثانية بصوت فقط مرشح بمرشح منخفض التردد (Low-pass filter) يجعل الصوت مشابها السمع المتبقي عند الصم و الثالثة بالحالتين الأولى و الثانية. كانت نسبة إدراك الكلام الصحيحة في الحالة الأولى ١% و في الحالة الثانية ٦% أما في الحالة الثالثة فكانت ٤٥%.

وأوضحت دراسة (Smeele and Sittig, 1990) تحسن إدراك الكلام من ٢٠% في حالة تقديم الإشارة السمعية وحدها إلى ٦٥% في حالة تقديم الإشارة السمعية و البصرية معا.

وأظهرت دراسة (Benoît et al., 994) أن نسبة وضوح الكلام (Speech intelligibility) في وجود ضوضاء عالية تزيد من صفر% ، في حال الإدراك السمعي وحده ، إلى ٦٥% ، في حال الإدراك السمعي و البصري معا.

أما بالنسبة للمحور الثاني فقد اختبرت دراسات مختلفة تأثير إضافة بعض العوامل الصوتية عن طريق المساعدات السمعية (Hearing aids) المختلفة للتلاؤم مع السمع المتبقي لدى الصم. و تتمثل هذه العوامل في التردد الأساسي (Fundamental frequency) على مستوى الجملة أو على مستوى الأصوات المنفردة لإضافة منحنى التنغيم (Intonation) أو التقابل ما بين الجهر و الهمس (Voiced-voiceless opposition) و الشدة (Intensity) و الاحتكاك (Friction) الذي يمثل المعلومات الصادرة عن الأصوات الاحتكاكية (Fricatives) و الأصوات الانفجارية (Plosives) و المكونات الذبذبية (Formant frequencies).

و ملخص النتائج أن أهم عامل في العوامل الصوتية السابقة هو التردد الأساسي ، حيث إنه قادر على تحسين القدرة على قراءة الكلام بدرجة ملحوظة على مستوى الجملة أو على مستوى الأصوات المنفردة بترتيب الأهمية ، انظر (Boothroyd et al., 1988) و (Eberhardt et al., 1990) و (Breeuwer and Plomp, 1986) و (Faulkner and Fourcin, 1989) و (Faulkner et al., 1990) و(Faulkner et al., 1992)

و(Faulkner and Rosen, 1996) و(Grant, 1987) و (Risberg and Lubker, 1978) و (Rosen et al., 1981) و (Rosen et al., 1979) و (Waldstein and Boothroyd, 1994).

يأتي في المرتبة الثانية عامل الشدة وإن كان أثره يظهر بوضوح عند اقترانـــه بـــالتردد الأساسي، انظر (Breeuwer and Plomp, 1985) و (Grant et al., 1994) و(Grant et al., 1985).

يأتي في المرتبة الثالثة عامل الاحتكاك الذي يحسن قراءة الكلام منفردا أو مقترنا بعوامل أخرى ، انظر(Faulkner et al., 1992) و (VanTasell et al., 1987).

أما المكونات الذبذبية فلم يثبت تأثيرها تحســـين قـــراءة الكـــلام . (Van Tasell et al., 1987) و (Breeuwer and Plomp, 1985).

وبصفة عامة فإنه يبدو أن إضافة المعلومات فوق القطعية (Suprasegmental) الـــتي تمثل التنغيم (Intonation) و النبر (Stress) تمثل إضافة ملموسة إلى وضــوح الإدراك البصري للكلام في سياق الكلام المتصل الذي يتشابه مع طبيعة الإدراك السمعي حيــث تمثل المعلومات فوق القطعية جزءا أساسيا في وضوحه.

٢ . ٣ القيمة المرئية للأصوات:

تعتبر القيمة المرئية للأصوات أو المعلومات البصرية الموجودة فيها هي أهم العوامل التي تؤثر في القدرة على قراءة الكلام. وقد قامت الدراسات العديدة في اللغات الهندية الأوروبية (Endo-European) و بخاصة الإنجليزية لدراسة القيمة المرئية للأصوات ، انظر ، (Bengueral and Pichora-fuller, 1982) و (Dodd, 1977) و (Fisher, 1968) و (Frank and Kimble, 1972) و (Hack and Erber,1982) و(Heider and Heider, 1940) و (Jackson et al., 1976) و (Meredith et al., 1990) و (Plant, 1980) و (Plant and Macrae, 1977) و (Walden et al., 1977) و (Woodward and Barber, 1960) و (Wozniak and Jackson, 1979).

أجريت التجارب في الدراسات السابقة – مع اختلاف في التفاصيل – على متكلم ينطق الأصوات المختلفة في سياق صوتي و تجريبي ثابت ، ثم يعرض تسجيل فيديو صامت لهذه الأصوات على عدد من الأفراد الطبيعيين أو الصم. تسجل استجابات

الأفراد في ما يعرف بمصفوفة الاختـــلاط (Confusion matrix) ثم تحـــلل النتـــائج إحصائيا بواسطة التحليل التصنيفـــي (Cluster analysis) للوصــــول إلى تصنيـــف للأصوات تبعا لتقاربها بصريا.

عنيت هذه الدراسات بالدرجة الأولى برصد القيمة المرئية للأصوات كقيـــم منفـــردة بمعزل عن الـــتأثيرات المتبادلة بين الأصوات المتحاورة و التي تعرف بالنطق المـــتزامن (Co-articulation) و التي تؤدي إلى ظاهرة التشابه بين الأصوات المتحاورة في صفـة أو أكثر. و قد حاولت دراسات أحدث نسبيا الاستفادة من التقدم التكنولوجـــي في تطبيقات الحاسب الآلي لمعرفة تأثير تحاور الفيسيمات علي إدراك الكـــلام و إضافـــة وحدة أخرى هي الديسيم (Diseme) وهي القيمة المرئية لتحاور فيسيمين ، انظر مثلا (Benoît et al., 1992).

وعلى الرغم من ظهور بعض الدراسات الحديثة التي استفادت من التكنولوجيا الحديثـة لاستخلاص معايير بصرية اكثر دقة (Benoît et al., 1995 و (Goldschen et al., 1995) فإن هذه المحاولات مازالت في بدايتها و لم يتوفر الكـــم الكـــافي مـــن المعلومات لبناء نظرية متكاملة يمكن الاستفادة بتطبيقاتها في مجال قراءة الكلام ، وعلـى

هذا فإن المعلومات عن القيمة البصرية للأصوات مازالت تعتمد على الدراسات التقليدية السابق ذكرها.

أما في العربية فلم نعثر سوى على دراسة (Ammar, 1986) للقيمة المرئية لفونيمات (Phonemes) اللغة العربية. وقد فصلت نتائج هذه الدراسة المعلومات الخاصة بالقيمة المرئية لأصوات العامية المصرية و تقسيمها إلى فيسيمات مختلفة و تأثير السياق الصوتي على الإدراك البصري و تصنيف الحركات النطقية (Articulatory movements) تبعا لثبات إدراكها البصري. وسوف نستعين بتفاصيل هذه النتائج عند الاستعانة بها في تقديم أساسيات البرنامج المقترح لقراءة الكلام.

و بجانب العوامل السابقة هناك بعض العوامل الأخرى التي رصدت كعوامل مؤثرة على قراءة الكلام و لكنها لم تأخذ نفس النصيب كالعوامل المذكورة سالفا من الدراسة و الاهتمام في التراث العلمي المتعلق بهذا الموضوع.

رصد (Jeffers and Barley, 1971) عامل سرعة الكلام كعامل مؤثر على قراءة الكلام. و كانت القاعدة التي استخلصاها هي أنه كلما زادت سرعة الكلام قلت القدرة على قراءة الكلام.

و أوضحت دراسة (Shcumeyer and Barner, 1996) وجود فـــــروق فردية واضحة بين الأفراد الطبيعيـــين و الصـــم في القـــدرة علـــى قـــراءة الكـــلام (Jeffers and Barley, 1971) مع ارتفاع هذه القدرة في الصم عن الأفـــراد الطبيعيين (Erber,1972) و (Owens and Blazek, 1985).

بجانب الفروق الفردية للمستمع – أو بعبارة أدق المبصر – فقـــــد وجـــدت دراسة (Kricos, 1995) أثرا واضحا للفروق الفردية للمتكلم على قراءة الكـــــلام. وتتمثل الفروق الفردية في سرعة الكلام التي هي أقل من المعدل العادي و النطق المتقـن و الحركات المناسبة المصاحبة للكلام و الوقفات (Pauses) المناســـبة أو تلخيصـــا وضوح الكلام.

و في دراسة عن العلاقة بين الفهم (Comprehension) للكلام المقـــروء – و هي عملية أشمل من مجرد التعرف (Recognition) – أوضحـــت (Pichora-Fuller, 1995) أن درجة الفهم للكلام المقروء تتأثر تأثرا غير مباشر باستهلاك الذاكــــرة العاملة أو المؤقتة (Working memory) و التي تتأثر بدورها بعاملين: العــــامل الأول هو الفروق الفردية بين الأفراد بالنسبة للذاكرة المؤقتة و الـــتي يمكـــن قياســـها

لاختبارات المعروفة في علم النفس ، و العامل الثاني هو مدى استهلاك الذاكرة المؤقتة و الذي يزيد حين تكون عملية قراءة الكلام مجهدة (Effortful) لوجود ضوضاء محيطة أو حركة كثيرة في الخلفية أو إضاءة غير مناسبة.

و أكدت دراسة (Schumeyer and Barner, 1996) أنــــه إذا كـــانت الحركات النطقية غير مناسبة – في حالة الإعاقة الحركية أو المبالغة في النطق – فـــإن المعلومات البصرية قد تؤدي إلى إعاقة الإدراك السمعي للكلام بدلا من تحسينه.

و قد وجد (Shoop and Binnie, 1979) أن ضعف البصر – نتيجة للتقدم في العمر – يؤثر تأثيرا سلبيا على قـــراءة الكـــلام. و أوضحـــت أيضـــا دراســـة (Rnnberg et al., 1989) ارتباطا ذا دلالة إحصائية بين بعض الوظائف الإدراكيـــة البصرية – سرعة نقل الإشارة في العصب البصري – و القدرة على قراءة الكلام.

٣. الأسس العامة لبرامج قراءة الكلام:

تمثل الأسس التي نحاول تقديمها في هذه الدراسة إطارا عاما يحاول توظيـــف العوامل المؤثرة في قراءة الكلام في سياق تعليمي متكامل دون الدخول في تفـــاصيل

تصميم دروس لمراحل سنية و تعليمية محددة حيث يتطلب هذا معلومـــات نظريـــة كثيرة متعلقة باكتساب الكلام و اللغة في كل مرحلة سنية ونوعية الكلمات أو المـــادة اللغوية الأكثر انتشارا في المراحل السنية المختلفة بجانب العديد من المعلومات التربويـــة الأخرى التي تحتاج إلى العديد من الدراسات التطبيقية غير المتوافرة حاليا.

٣. ١ المدة الزمنية:

لا يوجد في التراث العلمي المتعلق بقراءة الكلام دراسات بشأن المدة الزمنيـــة التي يتم فيها اكتمال اكتساب المعلومات البصرية للكلام بالنسبة للأفراد الطبيعيـــين أو بالنسبة للمعاقين سمعيا. إلا أنه بقراءة التراث العلمي لقراءة الكلام فإننا نجد تشـــابها كبيرا في كثير من النواحي بين العوامل السمعية و العوامل البصرية للكلام يمكننا مـــن أن نطبق الكثير من القواعد الموجودة بالنسبة للعوامل السمعية على العوامل البصرية.

يتطلب الطفل حوالي ثماني سنوات حتى تستقر لديه جميع الأصوات (Crystal, 1987)[1] إلا أنه يتطلب وقتا أطول قد يمتد إلى سن البلوغ (حوالي ثلاث عشرة سنة) لاكتمال النظام الصوتي الكامل الذي يتضمن الظواهر فوق القطعية و العوامل التي تتأثر بالقدرة الحركية الكلامية (Speech motor control) مثل الطول الزمني للكلام ، انظر (Crystal, 1979) و (Nigel, 1988). و قياسا على المعلومات السابقة وإذا اعتبرنا أن الطفل الأصم يكتسب العوامل السمعية و البصرية عن طريق البرامج التعليمية الموجهة في المقام الأول وأن فترة السنوات الأربع الأولى أو ما قبل الحضانة هي فترة مضطربة لا يكتسب الطفل المعاق سمعيا العوامل السمعية أو البصرية إلا بدرجة ضعيفة لا تؤخذ في الاعتبار فإنه يتعين علينا إضافة أربع سنوات على الأقل إلى فترة الاكتساب الطبيعية لتصبح المدة الزمنية التي يجب أن يستمر فيها تقديم برامج خاصة لقراءة الكلام حوالي ثلاثة عشر عاما تبدأ من سن الرابعة[2]

---

[1] تدعو هذه الدراسة بجانب دراسات أخري كثيرة إلى اعتبار مراحل اكتساب الكلام مراحل عامة حيث أظهرت دراسات عديدة وجود اختلافات كثيرة في التفاصيل ترجع إلى عدد من العوامل أهمها الفروق الفردية الشديدة.

[2] من الطبيعي أن يتلقى الفرد الأصم تعليما في عمر مماثل لنظيره الطبيعي إلا إنه في حالة تأخره لأي سبب فإن أساسيات البرامج المقترحة تصلح لجميع الأعمار مع مراعاة التدرج المقترح فيها.

حتى السابعة عشرة أو بانتهاء التعليم الثانوي. لن تقدم هذه البرامج – بداهةً – بنفس النوعية طوال هذه السنين بل تتدرج تصاعديا من برامج مخصصة لتكويـــن المـــهارات الأساسية فقط متصاعدة إلى تكوين البناء اللغوي المتكامل بسياقاته المتغـــيرة المعقـــدة منتهية ببرامج للمحافظة على المهارات العالية في قراءة الكلام.

٣: ٢ السياق التعليمي:

بالإشارة إلى الجزء (٢. ١) بشأن سياق اكتساب قراءة الكلام ، و قياســـا على اكتساب الكلام المسموع بالنسبة للأفراد الأسوياء نستطيع استنتاج أن كـــلا السياقين التحليلي و التركيبي مطلوبان في عملية اكتساب قراءة الكلام. فلا يمكن مثلا تصوّر إدراج المتعلم في مهمة تركيبية لقراءة الكلام دون التأكد من أنه علـــى درايـــة كاملة ببعض الأصوات الأساسية في هذه المهمة و إلا فشلت المهمة تماما. وفي المقـــابل فإن الطريقة التحليلية وحدها غير كافية في كثير من الأحيان لتعلم الكلمات الأساسـية حيث إن كثيراً من الأصوات ليس لها أية دلائل مرئية و لابد من استجلاب العنـــاصر الأخرى بجانب القيمة المرئية للأصوات لتعلم هذه الكلمات. و بعبارة أخـــرى فـــإن

المهمة التحليلية قد تستخدم أولا للتعرف على بعض الأصوات الواضحة مرئيا ثم يتم تكوين كلمات أساسية من هذه الأصوات و بعد هذا لابد من الاستعانة بالمهام التركيبية لتعلم بعض الأصوات التي لا يمكن تعلمها من الطريقة التحليلية. نخلص إذن إلى أن السياقين متشابكان في تعلم قراءة الكلام. إلا أنه يمكننا أن نقول إنه في بداية برامج قراءة الكلام يكون الاعتماد أكثر على المهام التحليلية البسيطة ثم يزيد الاعتماد على المهام التركيبية كلما تقدم الطفل في برامج قراءة الكلام.

٣. ٣ الاعتبارات العملية:

بالنسبة للمتكلم أو معلم قراءة الكلام فإنه من الضروري اختياره على أساس كونه يمتلك القدرات المناسبة لتعليم قراءة الكلام من حيث: الحركات الوجهية و الجسمية المصاحبة للكلام المناسبة ، و أنماط النطق الطبيعية ، و معدل سرعته في الكلام أبطأ من المعدل الطبيعي قليلا مع مراعاة أن البطأ في الكلام لا يجب أن يكون مصحوبا بالمبالغة الشديدة في النطق حيث تؤدي المبالغة الشديدة في النطق إلى تشويه المفاتيح أو الدلائل البصرية للكلام. كذلك يجب أن يحرص المعلم على مصاحبة نطقه

بالصوت[1] (Voice) مهما كانت شدة الإعاقة السمعية للطفـــل حيـــث إن النطـــق الصامت عادة مالا يكون طبيعيا و يميل إلى المبالغة الشديدة. كذلـــك يجـــب أن لا توجد سمات جسمية و بخاصة في الوجه لافتة تلفت نظر الطفل و تتسبب في تشـــتيت تركيزه أو إخفاء المفاتيح البصرية للكلام.

يجب أن يقسم الأطفال إلى مجموعات حسب الفروق الفردية بين الأطفـــال بالنسبة إلى الإعاقة السمعية و القدرات الخاصة في الإدراك البصري للكلام و التي يمكن اختبارها بتصميم اختبار خاص باللغة العربية – بناءً على نتائج دراسة عمـــلر (١٩٨٦) – على غرار اختبار قراءة الكـــلام في الإنجليزيـــة (Modified Binnie Test) و القدرات البصرية العامة سواء اختبار البصر المعروف لـــدى الأطبـــاء – الحـــد الأدنى ٢٠/٨٠ – أو الاختبارات الأكثر تخصصا المعروفة في علم النفس مثل اختبارات التتبـــع (Detection) و التعرف (Recognition) و الدقة (Resolution) ، انظـــر مثـــلا (Rinnberg et al., 1989).

---

[1] تذبذب الثنايا الصوتية (Vocal folds).

يكون الطفل المعاق سمعيا عادة أكثر حساسية و عصبية من الطفل العـادي و هذا يتطلب من المعلم حرصا أكبر في مراعاة عدم إدخال الطفل في مهام لقراءة الكلام إلا إذا كان متأكدا إلى حد كبير من نجاح الطفل في هذه المهمة بدرجة كبيرة.

كذلك يجب مراعاة ألا تكون عملية تعلم قراءة الكلام مجهدة حتى لا تتـأثر الذاكرة المؤقتة للطفل و هذا يتطلب عدم وجود أي مصادر مشتتة للتركيز مثل الحركة و الضوضاء و الإضاءة و ألا تزيد وحدة تعليم قراءة الكلام عن ثلث الساعة و أن يتم التركيز الشديد على مهام محددة و مراعاة عدم التشعب.

يجب الحصول على تركيز الطفل تماما قبل عملية التعليم ولو أضطر الأمـر إلى لمسه برفق من حين إلى آخر لجذب انتباهه.

يجب أن تكون المسافة بين المعلم و الطفل من متر إلى خمسة أمتار و نصـف المتر و أن تتناسب هذه المسافة مع تقدم قدرات الطفل في قراءة الكلام[١].

---

[١] لم تجد دراسة (Small and Infante, 1988) تأثيرا للمسافة – من ثلاثة أقدام (حوالي متر) إلى ١٨ قدما (حوالي خمسة أمتار و نصف) – على قراءة الكلام.

يجب تكون زاوية مواجهة المعلم للطفل منحرفة قليلا (حوالي ٤٥ درجة) حتى يستطيع الاستفادة من الحركات النطقية التي تظهر من الجانب أكثر من المواجهة مثل بروز الشفاه.

يجب أن تتوافر في البيئة المحيطة بتعليم قراءة الكلام أو الفصل الإضاءة المناسبة التي يمكن تمثيلها بما يحدث في استديو التصوير الفوتوجرافي حيث يأخذ الطفل مكان المصور و المعلم الشخص المطلوب تصويره. و في كل الأحوال فإنه يجب على المعلم تجنب الوقوف و خلفه شباك مفتوح أو أي مصدر إضاءة مزعج للطفل.

و تبعا لمقدار تقدم الطفل في برامج قراءة الكلام فإنه يجب توفير السياق المساعد و المناسب لمهمة قراءة الكلام المطلوب من الطفل تعلمها مثل الصور أو المجسمات أو بصفة عامة توفير المفاتيح العملية المصاحبة للتخاطب الطبيعي.

نتيجة لهذا فإن عدد الأطفال المتعلمين لقراءة الكلام يجب أن يكون قليلا بالقدر الذي يسمح بتطبيق الاعتبارات العملية السابقة.

٣. ٤ تعليم الكلام بصريا:

ينقسم تعليم الكلام بصريا أو التدريب على قراءة الكلام إلى مرحلتين رئيسيتين هما المرحلة التحليلية و المرحلة التركيبية. المرحلة التحليلية مرحلة محدودة نسبيا حيث تركز على تعليم الطفل كيفية التعرف على الأصوات بصريا و تكوين أكبر قائمة من الأصوات التي تمثل صوائت و صوامت اللغة العربية. أما المرحلة التركيبية فهي مرحلة ممتدة إلى نهاية برامج تعليم قراءة الكلام وتتدرج من المهمة الأساسية لها وهي تكوين أكبر قدر من الكلمات التي يستطيع الطفل التعرف عليها بصريا إلى الجمل البسيطة انتهاءً بالجمل الطويلة المعقدة.

وتنقسم كل من هاتين المرحلتين إلى مراحل فرعية نفصلها فيما يلي:

٣. ٤. ١ المرحلة التحليلية الأولى:

يجب أن تبدأ برامج تعليم قراءة الكلام بأبسط المهام التحليلية الممكنة. تبدأ هذه المهام بتعليم الصوائت[1] (Vowels) – انظر شكل (١) – حيث إن قيمتها المرئية عالية (٧٣%) مقارنة بالصوامت (Consonants) – انظر جدول (١) – (٢٦%).

يوضع كل صائت في الإطار الصوتي [C1___C1][2] بحيث تكون الصوامت المستخدمة شفوية انفجارية (Labial plosives) مثل [b] أو [f] أو [m][3] أو [w] حيث أن هذه الصوامت ذات قيمة مرئية عالية ، و أنها تساعد على تحديد واضح لبداية الصائت و نهايته مما يساعد على إبراز الملامح البصرية الصعبة للتمييز بين الصوائت مثل عنصر الطول الزمني الموجود بين الصوائت القصيرة و الطويلة في العربية. كذلك يساعد التماثل الموجود في هذا الإطار الصوتي على تركيز الطفل على مهمة واحدة و هي التعرف على الصائت فقط.

---

[1] لمراجعة قائمة أصوات العامية المصرية يمكن الرجوع إلى (Harrell, 1957).

[2] يرمز C إلى Consonant أي صامت. وقد فضلنا استخدام هذا الرمز عن وضع رمز بحرف عربي لشيوعه بين علماء الصوتيات عالميا و اتباعا لمبدأ التوحيد القياسي للرموز الصوتية التي تتمثل في الأبجدية الصوتية الدولية (International Phonetic Alphabet)

[3] جميع الرموز الصوتية المستخدمة في هذا البحث تتبع الأبجدية الصوتية الدولية.

يبدأ بتعليم الصائت [i] لعدم اختلاطه بصوائت أخرى ثم [a:] ثم [o:]. بعد هذه المرحلة مباشرة يجب إدخال الطفل في تدريبات تقابلية للتفرقة ما بين الصوائت الطويلة و القصيرة بادئين بالتفرقة ما بين [i] و [i:] ثم [a] و [a:] ثم [u] و [u:].

يأتي أخيرا تعليم الصائت [e:] حيث إنه أكثرها صعوبة لاختلاطه بالصائت [i:].

لا بد في هذه المرحلة من المبالغة في النطق لإظهار بعض الملامح المميزة للأصوات. و تتمثل هذه الملامح في عنصر الطول الزمني للتفرقة بين الصوائت القصيرة و الطويلة و تضييق الشفتين للتفرقة بين [u] و [o] و مثيلاتهما الطويلة و انفراج الشفتين (Lip opening) و انبساطهما (Spreading) للتفرقة بين [i:] و [e:].

تتدرج الصعوبة في المراحل التالية بدءً بتغيير إطار الصوامت بالتدريج من الصوامت التي لها مظاهر بصرية واضحة [l, t, d, n, r, s, z, ʃ, ʒ] و انتهاءً بالصوائت الحلقية (Pharyngeal) و الحنجرية (Laryngeal) مرورا بالصوامت اللهوية (Velar)[1] و إرجاء الصوامت المفخمة (Emphatic) إلى النهاية لوجود حركات

---

[1] يصنف (Catford, 1977) الأصوات اللهوية(velar) إلى أصوات لهوية (velar) مثل [k, g] و أصوات لهوية خلفية (post velar) مثل [q,χ,ʁ] و هو التصنيف الذي اتبعناه في هذه الدراسة.

نطقية فيها تعرقل رؤية الصوائت مثل تدوير الشفاه و بروزها. يعقب هذه المرحلة

وضع إطار من الصوائت غير متماثل.

تنتهي المرحلة الأولى في تعليم الصوائت بزيادة عدد المقاطع تدريجيا حتى سبعة مقاطع[1] مع إتباع التدرج السابق في البدء بالصوامت الأمامية والانتهاء بالصوامت المفخمة و كذلك بالنسبة لتماثل الإطار الصوتي ثم تنوعه.

من المعروف أن الصوائت هي نواة المقطع أو الجزء الرئيسي فيه و الذي يحمل أساس الإشارة الصوتية وهي في نفس الوقت أكثر الأجزاء تأثرا بالتغير في العوامل فوق القطعية. ولهذا يراعى في هذه المرحلة من تعليم الصوائت عدم تطبيق القواعد فوق القطعية للعامية المصرية (النبر و التنغيم و الطول الزمني "Tempo") و الحرص التام على نطق المادة المقدمة للطفل بنفس القدر من هذه العوامل الصوتية السابقة حيث إنه من المعروف ارتباط هذه العوامل بالتغير في نوعية الأصوات مثل ارتباط النبر بتغير نوعية الصوائت و ظاهرة اضمحلال التنغيم كلما قارب المنطوق (Utterance) للنهاية

[1] حدد (Gaber, 1972) أقصى عدد للمقاطع التي تتكون منها الكلمة بسبعة مقاطع.

و ما يصحبه من تناقص في الطول الزمني للصوائت مما قد يسبب إضافة للصعوبة ليست مطلوبة في هذه المرحلة الأولية من تعلم قراءة الكلام.

كما نرى فإنه من غير الضروري أو المفيد في هذه المرحلة تقديم أي معلومات صوتية مصاحبة للمعلومات البصرية (انظر جزء ٢. ٢).

تبدأ أبسط المهام التحليلية بالنسبة للصوامت بتقديمها للطفل في السياق [V1___V1][1]. و كما حددت دراسة عمار (١٩٨٦) فإن الصوامت تكون أوضح بصريا في السياق [a___a] و ذلك لكون الشفاه و الفكين في أوسع و ضع مما يساعد على عدم حجب كثير من الحركات النطقية. كذلك فإن كون الشفاه في هذا الصائت ليست مدورة أو بارزة أو منبسطة يساعد على إظهار الكثير من الحركات النطقية.

و تنقسم الصوامت – تبعا لقيمتها المرئية – إلى مجموعتين رئيسيتين:

---

[1] يرمز V إلى Vowel.

١. المجموعة الأولى تمثل الصوامت ذات القيمة المرئية العالية و تضم بـالترتيب : [w] (٩٩%) و [f] (٩٧%) و [l] (٨٠%) و [b] (٧٢%) و [ʃ] (٦٤%) و [q] (٦٢%).

٢. المجموعة الثانية التي تمثل الصوامت ذات القيمة المرئية الأقل مـن ٥٠% و تضم باقي صوامت العامية المصرية.

قد يبدو من الغريب أن يكون الصوت اللهوي [q] من الأصوات الواضحة بصريا رغم كونها داخلية و لا يشترك في إنتاجها أعضاء النطق الأمامية مثل الشـفاه أو الأجـزاء الأمامية من اللسان. هذا يوضح أن الملامح المميزة بصريا قد تختلف تماما عن الملامـح المميزة نطقيا. فالقاف [q] واضحة بصريا لوجود حركة بينة لأعلى في الحنجـرة. و بالمثل أدى اختلاط كل من [m] مع [b] إلى جعلهما من الأصوات ذات القيمة المرئيـة المنخفضة.

تقدم المجموعة الأولى بالترتيب المذكور في السياق السابق. أما المجموعة الثانية فلابد قبل تقديمها للطفل من إبراز بعض الصفات النطقية بالمبالغة قليلا فيها حتى نضمن نجاحه في إدراكها. و تتمثل الصفات النطقية في التالي:

١. الفرق ما بين الباء [b] و الميم [m] في أن الأولى من الجزء الخارجي من الشفاه (Exo-labial)[1] و الثانية من الجزء الداخلي (Endo-labial).

٢. الفرق بين اللام [l] و النون [n] في المقدار الظاهر من باطن اللسان و الذي يتحقق بفتح الفكين أكثر في نطق اللام.

٣. زيادة تذبذب اللسان (Trilling) في الراء [r].

٤. إطباق الأسنان تماما مع بسط الشفتين لإظهار السين [s] أو الزاي [z].

٥. إظهار طرف اللسان[2] في التاء [t] أو الدال [d] لتمييزها عن السين و الزاي.

٦. إظهار الجزء الأمامي من اللسان الموجود في صوت الياء [j] بوضوح مع مراعاة جعل طرف اللسان ملتصقا بالجزء الخلفي من الأسنان الأمامية السفلي.

٧. فتح الفكين بدرجة كبيرة تسمح برؤية تحدب اللسان في الكاف [k] أو الجيم [g].

---

[1] Catford, 1977

[2] لم تضم قائمة الأصوات التي وضعت دراسة عمار (١٩٨٦) صوتي الثاء [θ] و الذال [ð] لكونهما من أصوات الفصحى بينما تعلقت هذه الدراسة بالعامية إلا أنه يمكن الافتراض بأن هذين الصوتين لهما قيمة مرئية كبيرة لوجود جزء ظاهر من اللسان في نطقهما. كذلك لا نظن أن هناك اختلاطا سيحدث بينهما و بين التاء و الدال حيث إن الجزء الظاهر من اللسان في الثاء و الذال أكبر بكثير منه في التاء أو الدال.

٨. لفت نظر الطفل إلى حركة الحنجرة إلى أعلى في القاف و تفريقها عن الخاء [χ] و الغين [ʁ] بالمدة الزمنية للحركة وهي قصيرة في القاف طويلة في الخاء و الغين.

٩. إظهار الفرق في حركة الحنجرة الموجودة في القاف و الخاء و الغين عنها في الحاء [ħ] و العين [ʕ] و المتمثل في و جود دخول في المنطقة الخارجية ما بين الحنجرة و الذقن و المقابلة للحلق(Pharynx) مصاحب لحركة كبيرة في الحنجرة لأعلى في القاف و الخاء و الغين وهو دخول غير موجود في الأصوات الحلقية.

١٠. إظهار حركة القفص الصدري و البطن المصاحبة للهمزة [ʔ] و الهاء [h].

١١. الأصوات المفخمة [t̠, d̠, s̠, z̠] تتميز بتدوير طفيف و بروز مميز للشفاه عن مثيلاتها المرققة ويجب المبالغة قليلا في إظهار هذه الصفات بالدرجة التي لا تخفي الصفات المميزة للأصوات الأخرى.

تقدم أصوات المجموعة ذات القيمة المرئية المنخفضة بالترتيب تبعا لموضع النطق من الخارج (الفم) إلى الداخل (الحنجرة) حتى يستطيع الطفل تكوين إدراك حسي متكامل لمواضع النطق.

تقل القيمة المرئية للصوامت في السياق [i__i] عن السياق السـابق بدرجـة كبيرة (٢٣% مقابل ٣٠%) و تحتوي مجموعة الصوامت ذات القيمة المرئية العاليـة على ثلاثة صوامت فقط : [w] (٩٩%) و [f] (٩٧%) و [b] (٧٩%). أما بـاقي الصوامت فتقل قيمتها المرئية عن ٥٠ %.

تطبق نفس قواعد السياق [a__a] مع توقع تحقيق نجاح أبطأ من الطفـل في المـهام الموكلة إليه و بخاصة مع الأصوات المفخمة.

يمثل السياق [u___u] صعوبة كبيرة للطفل لتأثير تدوير الشفاه الشديد علـى القيمة المرئية للصوامت المجاورة حيث تصل القيمة المرئية للصوامت ١٧%. و تضـم المجموعة ذات الصوامت عالية القيمة المرئية صوتين هما الفاء [f] (٩٤%) و البـاء [b] و (٧٠%) وباقي الصوامت أقل من ٥٠% مع وجود صامتين ليس لهما أي قيمة مرئيـة هما الغين [ʁ] و الضاد [d̲]. مع تطبيق قواعد السياقين السابقين فإننا نتوقع تقدما أبطـأ كثيرا في هذا السياق.

تتدرج الصعوبة في تعليم الصوامت كما هو متبع في تعليم الصوائت من زيادة في عدد المقاطع في إطار متماثل تماما ثم التنوع في الصوامت بترتيب السهولة بدءا بالسياق الأول ثم الثاني ثم الثالث.

في هذه المرحلة التحليلية يجب ألا نطلب من الطفل أن يميز بين الأصوات المجهورة (Voiced) و الأصوات المهموسة (Voiceless) حيث إنها من الصفات الصعب جدا – إن لم يكن من المستحيل – إدراكها بصريا دون معاونة من حركات أو أدوات مساعدة.

٣. ٤. ٢ المرحلة التحليلية الثانية:

هذه المرحلة ليست في الحقيقة تحليلية خالصة حيث يبدأ الاستعانة بعوامل خارجية – و إن كان هذا في أضيق الحدود – لمساعدة قراءة الكلام. ففي هذه المرحلة يتم استكمال تعليم جميع الأصوات بتقدم المتغيرات الصوتية المساعدة – راجع جزء (٢. ٢) – في نفس ظروف المرحلة الأولى. و في نهاية هذه المرحلة لابد أن يكون الطفل قادرا على التعرف على جميع الأصوات.

٣. ٤. ٣ المرحلة التحليلية الثالثة:

يتم تطبيق قواعد العامية المصرية للظواهر فوق القطعية من النبر والطول الزمني لإعداد الطفل للمراحل التركيبية المقبلة. ويتم التدرج في هذه المرحلة بتقديم كلمات ذات مقطعين متماثلين في كل شئ ما عدا النبر ثم التدرج في عدد المقاطع بنفس قواعد المرحلتين السابقتين مع انتقاء أنماط النبر الموجودة في العربية (العامية و الفصحى) و تحميلها على الكلمات عديمة المعنى. تتدرج سرعة الكلام بتقديم الكلمات منفردة بسرعة طبيعية بنفس تدرج الصعوبة في المراحل السابقة ثم وضع هذه الكلمات عديمة المعنى في جمل متدرجة الطول مع التأكيد على الطفل بالتركيز فقط على التعرف على هذه الكلمات دون الأخرى.

أما بالنسبة للتنغيم فإنه يصعب تقديم أنماطه المختلفة بطريقة تعليمية كاملة منظمة حيث إنه يرتبط بمواقف براجماتية أكثر تعقيدا و تنوعا و يترك للمراحل التركيبية المتقدمة. يكتفى في هذه المرحلة بتعريف الطفل نمطين بسيطين و شائعين من أنماط التنغيم هما

النمط الإخباري المحايد[1] (Neutral declarative) و النمط الاستفهامي المحايد (Neutral question). يتم تحميل هذين النمطين بنفس التدرج في الصعوبة بالنسبة لعدد المقاطع و القيمة المرئية للأصوات.

٣ . ٤ . ٤ . المرحلة التركيبية:

تعتبر جميع المراحل التالية للمراحل التحليلية السابقة مراحل تركيبية حيث يبدأ دخول الطفل في مراحل أكثر تعقيدا من تعلم اللغة تتطلب مساندة عدد من العناصر لنجاح مهمة قراءة الكلام. و لا يمكننا سوى أن نكون أكثر عمومية من السابق في تحديد المراحل التركيبية المختلفة لارتباطها بالكثير من العوامل المختلفة مثل نمو اللغة عند الطفل و بخاصة كم المفردات و المواد التعليمية المقدمة له عبر المراحل التعليمية و تطور تعليم وسائط الاتصال مع الصم مثل الكلام المرموز (Cued

---

١ يعتبر هذان النمطان من أكثر أنماط التنغيم شيوعا في جميع لغات العالم و أكثر الأنماط التي حظيت بالوصف و الدراسة (انظر Rifaat. 1991).

(speech و لغة الإشارة (Sign Language) و هجاء الأصابع و تطـــور الســـياق

الثقافي للطفل المصري بصفة عامة.

نستطيع تحديد السمات العامة للمراحل التركيبية كالتالي:

١. على الرغم من تنوع المهام التركيبية لقراءة الكلام و تطورها فإنه ينبغي الالـــتزام لأقصى حد ممكن بتطبيق نفس الأسس المذكورة في المراحل التحليليـــــة بالنســـبة إلى التدرج في الصعوبة بالنسبة للأصوات و الكلمات.

٢. يجب تركيز المهام التركيبية على تكوين مفردات بالدرجة الأولى تتدرج بالطبع في الكم و الصعوبة بتقدم عمر الطفل و تطور قدراته اللغوية.

٣. ينبغي تأجيل الاستعانة بمساعدات قراءة الكلام مثل الكلام المرموز و لغة الإشـــارة في دروس قراءة الكلام و الاقتصار على المساعدات الصوتية إلى أقصى فـــترة ممكنـــة لمساعدة الطفل على التركيز على مهمة قراءة الكلام و شحذ هذه القدرة لديه حيـــث إنه من المعروف تفضيل الطفل اللجوء للغة الإشارة و الكلام المرموز لسهولتها عـــــن قراءة الكلام.

٤. يجب وضع المهام التركيبية لقراءة الكلام في السياق الواقعي الملائم و المساعد لهـا و بالطبع يتطور هذا السياق من الأبسط (داخل الفصل) إلى الأعقد (مواقف حياتية متنوعة و ملائمة لعمر الطفل) بزيادة عمر الطفل.

٥. تصمم المادة الكلامية لتعليم قراءة الكلام --حسب تطور عمر الطفل - بتدرج في الصعوبة كالتالي:

أ. كلمات منفردة باحتمالات قليلة للاختيار.

ب. كلمات منفردة مع زيادة في احتمالات الاختيار.

ج. كلمات موضوعة في جمل قصيرة ذات احتمالات اختيارية قليلة و بسـيطة مـع التركيز على التعرف على الكلمة فقط.

د. كلمات موضوعة في جمل قصيرة وزيادة احتمالات الاختيار مع التركـيز علـى التعرف على الكلمة فقط.

ه. كلمات في جمل قصيرة جديدة مع مطالبة الطفل بالتعرف على الجملة.

و. كلمات في جمل قصيرة جديدة و متنوعة في الطول مع مطالبة الطفل بالتعرف على الجملة.

ي. كلام متصل.

تعتبر الخطوات السابقة وحدة متكاملة ، كل خطوة منها تبنى على الخطوة السابقة حتى تضمن نجاح مهمة قراءة الكلام.

٤. الملخص:

حاول هذا البحث استقراء العوامل المؤثرة على قراءة الكلام واقتراح أسسا عامة لبرامج قراءة الكلام للصم المصريين تأسيساً على هذه العوامل التي تتمثل في التالي:

١. سياق اكتساب قراءة الكلام.

٢. المتغيرات الصوتية.

٣. القيمة المرئية لأصوات العربية.

٤. الفروق الفردية للرائي و المتكلم.

٥. سرعة الكلام.

٦. حجم الذاكرة المؤقتة التي تتأثر بالفروق الفردية و الظروف المحيطة بعملية قراءة الكلام.

٧. طبيعة الحركات النطقية.

٨. القدرات البصرية.

ينظر هذا البحث لتعلم قراءة الكلام على أنها عملية يجب أن تستمر فترة طويلة من عمر الطفل و أنها ليست مجرد برنامج قصير المدة لتعلم المهارات الأساسية لقراءة الكلام فقط. تبدأ برامج قراءة الكلام من سن الرابعة (فترة الحضانة) و تستمر حتى السابعة العاشرة أو بنهاية التعليم الثانوي.

تتكون برامج قراءة الكلام من مرحلتين أساسيتين هما : المرحلة التحليلية و المرحلة التركيبية اللتين تنقسمان بدورهما إلى مراحل فرعية.

المرحلة التحليلية هي المرحلة التي تتكون فيها المهارات الأساسية لقراءة الكلام و التي تتمثل في تعليم الطفل التعرف على الأصوات بصرياً و تكوين أكبر قائمة من الأصوات التي تمثل صوائت و صوامت العربية.

تنقسم هذه المرحلة إلى ثلاث مراحل فرعية تقدم فيها الأصوات بحسب تدرج صعوبتها البصرية بدءا بالصوائت و انتهاء بمقاطع عديمة المعنى محملة بالأنماط فوق القطعية.

بانتهاء هذه المرحلة يفترض أن يكون الطفل قادرا على التعرف على جميع أصوات العربية بصريا.

أما المرحلة التركيبية فهي مرحلة طويلة تتكون من عدد من المراحل الفرعية تنتهي بانتهاء برامج قراءة الكلام. تركز المهام التركيبية على تكوين مفردات في المقام الأول تتدرج في الكم و الصعوبة بتقدم عمر الطفل و تطور قدراته اللغوية. ينبغي تأجيل الاستعانة بمساعدات قراءة الكلام غير الصوتية إلى أقصى وقت ممكن لضمان تركيز الطفل على مهمة قراءة الكلام و الشحذ المستمر لهذه المهارة. يجب و ضع المهام التركيبية لقراءة الكلام في السياق الواقعي الملائم و المساعد لها. تصمم المادة الكلامية لتعليم قراءة الكلام في كل مرحلة تركيبية – حسب تطور قدرات الطفل اللغوية – بالتدرج التالي:

أ. كلمات منفردة باحتمالات قليلة للاختيار.

ب. كلمات منفردة مع زيادة في احتمالات الاختيار.

ج. كلمات موضوعة في جمل قصيرة ذات احتمالات اختيارية قليلة و بسـيطة مـع التركيز على التعرف على الكلمة فقط.

د. كلمات موضوعة في جمل قصيرة وزيادة احتمالات الاختيار مع التركـيز علـى التعرف على الكلمة فقط.

ه. كلمات في جمل قصيرة جديدة مع مطالبة الطفل بالتعرف على الجملة.

و. كلمات في جمل قصيرة جديدة و متنوعة في الطول مع مطالبة الطفل بالتعرف على الجملة.

ز. كلام متصل.

المراجع

Ammar, W.A. 1986. Visible Value of Arabic Phonemes. Unpublished M.A. Thesis, Faculty of Arts, University of Alexandria.

Bengueral, A.P. and M.K. Pichora-Fuller. 1982. Coarticulation Effects in Lipreading. **Journal of Speech and Hearing Research**, 25:600-607.

Benoît, C.; T. Guiard-Marigny; B. Le goff and A. A. Adjoudani. 1995. Which Components of the Face Do Humans and Machines Best Speechread? In Stork, D.G. and M.E. Hennecke (eds.). 1995. **Speechreading by Humans and Machines**, Berlin: Springer Verlag, pp. 315-331.

Benoît, C.; Mohamadi and C. Abry. 1992. A Set of Frecnch Visemes for Visual Speech Synthesis. In Benoît, C. and G. Baily (eds.) **Talking Machines: Theories, Models and Designs**, Amsterdam: Elsevier Sciences Publishers B.V., North Holland, pp. 485-504.

Benoît, C.; T. Mohamadi and S. Kandel. 1994. Effects of Phonetic Context on Audio-Visual Intelligibility of French. **Journal of Speech and Hearing Research**, 37:1195-1203.

Bernstein, L. E. and E. T. Auer, Jr. 1995. Word Recognition in Speechreading. In Stork, D. G. and M. E. Hennecke (eds.). 1995. **Speechreading by Humans and Machines**, Berlin: Springer Verlag, pp.17-27.

Binnie, C. A.,; A. A. Montgomery and P. L. Jackson. 1974. Auditory and Visual Contributions to the Perception of Consonants. **Journal of Speech and Hearing Research**, 17:619-630.

Boothroyd, A.; T. Hnath-Chrisoim; L. Hanin and L. Kishon-Rabin. 1988. Voice Fundamental Frequency as an Auditory Supplement to the Speechreading of Sentences. **Ear and Hearing**, 9:306312.

Breeuwer, M. and R. Plomp, 1985. Speechreading Supplemented with Formant –Frequency Information from Voiced Speech. **Journal of the Acoustical Society of America**, 77:314-317.

Breeuwer, M. and R. Plomp. 1986. Speechreaing Supplemented with Auditory-Presented Speech Parameters. **Journal of the Acoustical Society of America**, 79:481-499.

Bregler, C.; H. Hild; S. Manke and A. Waibel. 1993. Improving Connected Letter Recognition by Lipreading. In Proceedings of ICASSP93, pp. 557-560.

Bulwer, J. 1648. **Philogopus, or the Deaf and Dumb Mans Friend.** London: Humphrey and Moseby.

Bunham, D. and B. Dodd. 1995. Auditory-Visual Speech Perception as a Direct Process: The McGurk Effect in Enfants and Across Languages. In Stork, D. G. and M.E. Hennecke (eds.). 1995. **Speechreading by Humans and Machines**, Berlin: Springer Verlag, pp. 103-115.

Campell, R. 1992. The Neuropsychology of Lipreading. In Bruce, V.; A. Cowey; A.W. Ellis and D. I. Perrett (eds.). **Processing the Facial Image** Oxford: Clarendon Press, pp. 39-45.

Catford, J.C. 1977. **Fundamental Problems in Phonetics**. Bloomington: Indiana University Press.

Cohen, M. M. and D. W. Massaro. 1993. Modelling Coarticulation in Synthetic Visual Speech. In Thalmann M. and D. Thalmann

(eds.), **Models and Techniques in Computer Animation**, Berlin: Springer Verlag, pp. 139-156.

Cotton, J. 1935. Normal 'Visual-Hearing'. **Science**, 82:582-593.

Crystal, D. 1979. Prosodic Development. In Fletcher, P. and M. Garman. (eds.). 1979. **Language Acquisition: Studies in First Language Development**, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 33-48.

Crystal, D. 1987. **Child Language, Learning and Linguistics**. London: Edward Arnold.

Dahlquist, M. 1989. Comparison between Two Methods of Extracting Supplemental Information for Speechreading. **STL-QPSR**, 1:151-154.

Demorest, M. E.; L. E. Bernstein and G. P. DeHaven. 1996. Generalizability of Speechreading Performance on Nonsense Syllables, Words, and Sentences: Subjects with Normal Hearing. **Journal of Speech and Hearing Research**, 4:697-713.

Dodd,, B. 1977. The Role of Vision in the Perception of Speech. **Perception**, 6:31-41.

Eberhardt, S.P.; L.E. Bernstein and M.E. Demorset. 1990. Speechreading Sentences with Single-Channel Vibrotactile Presentation of Voice Fundamental Frequency, **Journal of the Acoustical Society of America**, 88:1274-1285.

Erber, N. P. 1969. Interaction of Audition and Vision in the Recognition of Oral Speech Stimuli. **Journal of Speech and Hearing Research**,12:423-425.

Erber, N.P. 1972. Auditory, Visual and Auditory-Visual Recognition of Consonants by Children with Normal and Impaired

Hearing. **Journal of Speech and Hearing Research**, 15:413-422.

Erber, N. P. 1975. Auditory-Visual Perception of Speech. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, 40:481-492.

Faulkner, A.; V. Ball and A.J. Fourcin. 1990. Compound Speech Pattern Information as an Aid to Lipreading. **Speech, Hearing and Language: Work in Progress, Dept. of Phonetics UCL**, 4:63-80.

Faulkner, A.; V. Ball and A.J. Fourcin. 1992. Speech Pattern Hearing Aids for the Profoundly Hearing Impaired: Speech Perception and Auditory Abilities, **Journal of the Acoustical Society of America**, 91:2136-2155.

Faulkner, A. and A.J. Fourcin. 1989. Speech Pattern Presentation to the Deaf: Speech Perception and Production. In Proceeding of Euro-Speech, pp. 718-721.

Faulkner, A. and S.Rosen. 1996. The Contribution of Temporally-Coded Acoustic Speech Patterns to Audio-Visual Speech Perception in Normally Hearing and Profoundly Hearing-Impaird Listeners. In Proceedings of the Workshop on the The Auditory Basis of Speech Perception, ESCA, pp. 261-264.

Fisher, C.G. 1968. Confusions Among Visually Percieved Consonants. **Journal of Speech and Hearing Research**, 11:796-804.

Franks, J.R. and K. Kimble. 1972. The Confusion of English Consonants Clusters in Lipreading. **Journal of Speech and Hearing Research**, 15:474-482.

Gaber, A. M. A. 1972. The Phonology of the Verbal Piece in Cairo Egyptian Arabic. Ph. D. thesis, University of London.

Goldschen, A.J.; O.N. Garcia and E.D. Petajan. 1995. Rationale for Phoneme-Viseme Mapping and Feature Selection in Visual Speech Recognition. In Stork, D.G. and M.E. Hennecke (eds.). 1995. **Speechreading by Humans and Machines**, Berlin: Springer Verlag, pp. 505-519.

Grant, K.W. 1987. Encoding Voice Pitch for Profoundly Hearing-Impaired Listeners. **Journal of the Acoustical Society of America**, 82:423-432.

Grant, K.W.; L.H. Ardell P.K. Kuhl and D.W. Sparks. 1985. The Contribution of fundamental Frequency, Amplitude Envelope and Voicing duration Cues to Speechreading in Normal-Hearing Subjects. **Journal of the Acoustical Society of America**, 77:671-677.

Grant, K.W. and L.D. Braida. 1991. Evaluating the Articulation Index for Auditory-Visual Input. **Journal of the Acoustical Society of America**, 89:2952-2960.

Grant, K.W.; L.D. Braida and R.J. Renn. 1994. Auditory Supplements to Speechreading: Combining Amplitude Envelope Cues from different Spectral Regions of Speech. **Journal of the Acoustical Society of America**, 95:1065-1073.

Hewlett, N. 1988. Acoustic Properties If /k/ and /t/ in Normal and Phonologically Disordered Speech. **Clinical Linguistics and Phonetics**, 1:29-45.

Hack, S.C. and N.P. Erber. 1982. Auditory, Visual and Auditory-Visual Perception of Vowels by Hearing Impaired Children. **Journal of Speech and Hearing Reseachb**, 25:100-107.

Harrell, R.S. 1957. **The Phonology of Colloquial Egyptian Arabic**. New York: American Council of Learned Societies.

Heider, F. and G.M. Heider. 1940. An Experimental Investigation of Lipreading. **Psychological Monographs**, 52:124-133.

Jackson, P.L.; A.A. Montogomery and C.A. Binnie. 1976. Perceptual Dimensions Underlying Vowel Lipreading Performance. **Journal of Speech and Hearing Research**, 19:796-812.

Jeffers, J. and M. Barley. 1971. **Speechreading (Lipreading)**. Illinois: Charles C. Thomas Publishers Ltd.

Johansson, K. and J. Rnnberg. 1996. Speech Gestrues and Facial Expression in Speechreading. **Scandinavian Audiology**, 2:132-139.

Kaplan, H. 1996. Speehreading. In Moseley, M.J. and S. Baily (eds.), **Communication Therapy: An integrated Approach to Aural Rehabilitation**, Washington, DC: Gallaudet University Press.

Kassling, B. 1989. Experiences from two Simlpe Tactile Aids As Support During Speechreading. **STL-QPSR**, 1:155-157.

Kricos, P.B. 1995. Differences in Visual Intelligibility Across Talkers. In Stork, D.G. and M.E. Hennecke (eds.). 1995. **Speechreading by Humans and Machines**, Berlin: Springer Verlag, pp. 43-55.

Le Goff, B.; T. Guiard-Marigny; M. Cohen and C. Benoit. 1994. Real-time Analysis-Synthesis and Intelligibility of Talking Faces. In Proceedings of the Second ESCA-IEEE Workshop on Speech Synthesis, pp. 53-56.

Lyxell, B.; K. Johansson; B. Lidestam and J. Rnnberg. 1996. Facial Expressions and Speechreading Performance. **Scandinavian Audiology**, 2: 97-102.

Massaro, D. W. 1987. **Seech Perception by Ear nd Eyes: A Paradigm for Psychological Inquiry**, London: Laurence Erlbaum Associates.

Massaro, D.W. 1990. A fuzzy Logical Model of Speech Perception. In Vickers, D. and P.L. Smith (eds.) Human Information Processing: Measures, Mechanisms, and Models, Amsterdam: North Holland, pp. 367-379.

McGurk, H. and J. McDonald. 1976. Hearing Lips and Seeing Voices. **Nature**,264:746-748.

Meredith, R. and S.D.G. Stephens and G.E. Jones. 1990. Investigations on Viseme Groups in Welsh. **Clinical Linguistics and Phonetics**, 3:253-265.

Neely, K.K. 1956. Effect of Visual Factors on the Intelligibility of Speech. **Journal of the Acoustical Society of America**, 28:1275-1277.

O'Leary, A. and G. Rhodes. 1984. Cross Modal Effects on Visual and Auditory Object Perception. **Perception and Psychophysics**, 35:565-569.

Owens, E. and B. Blazek. 1985. Visemes Observed by Hearing-Impaired and Normal-Hearing Adult Viewers. **Journal of Speech and Hearing Research**, 28:381-393.

Plant, G.L. 1980. Visual Identification of Australian Vowels and Diphthongs. **Australian Journal of Audiology**, 2:83-91.

Plant, G.L. and J. Macrae. 1977. Visual Perception of Australian Consonants, Vowels and Diphthongs. **Australian Teacher of the Deaf**, July:46-50.

Radeau, M. 1992. Cognitive Impenetrability in Audio Visual Integration. In Alegria, J. (ed.), **Analytical Approaches to Human Cognition**, Amsterdam: North-Holland.

Radeau, M. and P. Bertelson. 1987. Auditory-Visual Interaction and the Timing of Inputs. **Psychological Research**, 49:17-22.

Rifaat, Kh. 1991. The Intonation of Arabic: An Experimental Study. Unpublished Ph.D. thesis, University of Alexandria.

Risberg, A. and J.L Lubker. 1978. Prosody and Speechreading. **QPSR**, 4:1-16.

Rnnberg J.; S. Arlinger; B. Lyxell and C. Kinnefors. 1989. Visual Evoked Potentials: Relation to Adult Speechreading and Cognitive function. **Journal of Speech and Hearing Research**, 4:725-735.

Robinson, R.E.E. 1994. Synthesizing Facial Movement. In Proceedings of the Fifth International Conference on Speech Science and Technology, pp. 840-845.

Rosen, S.M.; A.J. Fourcin and B.C.J. Moore. 1981. Voice Pitch as an Aid to Lipreading. **Nature**, 291:150-152.

Rosen, S.M.; B.C.J. Moore and A.J. Fourcin. 1979. Lipreading with Fundamental Frequency Information. InProceedings of the Institute of Acoustics, Autumn Conference,pp. 5-8.

Schmitt, Ph. J. 1966. Langugage Instruction to the Deaf. **Volta Review** "A Special Issue: Language Acquisition", 73-94.

Schumeyer, R. and K. Barner. 1996. The Effect of Visual Information on Word Initial Consonant Perception of Dysartheric Speech . In Proceedings of ICSL 96, vol. 1, pp. 46-49.

Schwartz, M.G. 1985. Speechreading for Adults Defened Later in Life. **The Volta Review**, 4: 231-235.

Sekiyama, K. 1994. McGurk Effect and Incompatibility: A Cross-Language Study on Auditory-Visual Speech Perception. **Studies and Essays in Behavioral Sciences and Technology**, Kanazawa University, 14:29-64.

Small, L. and A. Infante. 1988. Effects of Training and Visual distance on Speechreading Performance. **Perception of Motor Skills**, 66(2):415-418.

Smeele, P.M.T. and A.C. Sittig. 1990. The Contribution of Vision to Speech Perception. In Preeedings of 13th International Symposium on Human Factors in Telecommunication, Toringo, p.525.

Staal, H.E. and D.C. Donderi. 1983. The Effects of Sound on Visual Apparent Movement. **American Journal of Psychology**, 96:95-105.

Stork, D.G. and M.E. Hennecke (eds.). 1995. **Speechreading by Humans and Machines**. Berling: Springer Verlag.

Stork, D. G.; G. Wolff and E. Levine. 1992. Neural Network Lipreading System for Improved Speech Recognition. In Proceedings of IJCNN, 2:286-295.

Sumby, W.H. and I. Pollack. 1954. Visual Contribution to Speech Intelligibility in Noise. **Journal of the Acoustical Society of America**, 26:212-215.

Summerfield, A. Q. 1979. Use of Visual Information for Phonetic Perception. **Phonetica**, 36:314-331.

Summerfield, A. Q. 1992. Lipreading and Audio-Visual Speech Perception. **Philosophical Transactions of the Royal Society, section B**, 71-78.

Van Tasell, D.J.; S. D. Soli; V.M. Kirby and G.P. Widin. 1987. Speech Waveform Envelope Cues for Consonant Recognition. **Journal of The Acoustical Society of America**, 82:1152-1161.

Walden, B.E.; R.A. Prossek, A.A. Montgomery; C.K. Scherr and C.J. Jones. 1977. Effects of Training on the Visual recognition of Consonants. **Journal of Speech and Hearing Research**, 1:130-145.

Waldstein, R.S. and A. Boothroyd. 1994. Speechreading Enhancement using a Sinusoidal Substitute for Voice fundamental Frequency. **Speech Communication**, 14:303-312.

Warren, D.H. 1979. Spatial Localization Under Conflicting Conditions: Is there a Single Explanation? **Perception and Psychophysics**, 8:323-337.

White, S.; J. Dancer and N. Burl. 1996. Speechreading and Speechreading Tests: A Survey of Rehabilitative Audiologists. **American Annals of the Deaf**, 3:236-239.

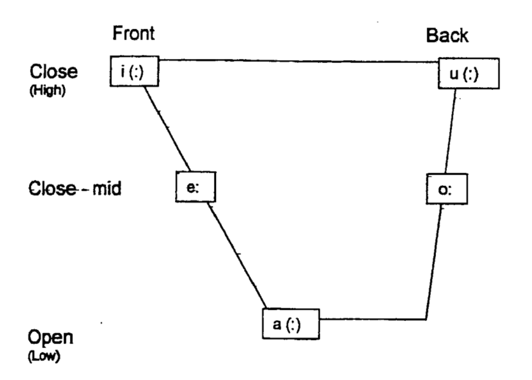
Woodward, M.F. and C.G. Barber. 1960. Phoneme Perception in Lipreading. **Journal of Speech and Hearing Research**, 25:500-503.

Wozniak, V.D. and P.L. Jackson. 1979. Visual Vowel and Diphthong Perception from Two Horizontal Viewing Angles. **Journal of Speech and Hearing Research**, 22:345-365.

Yuhas, B.P.; M. H. Goldstein Jr.; T. J. Sejnowski, and R. E. Jenkins. 1990. Neural Network Models of Sensory Integration for Improved Vowel Recognition. **Proceedings of IEEE**,10:1658-1667.

	Bilabi-al	Labio-dental	Dental	Palatal	Velar	Uvular	Phary-ngeal	Glottal
Plosive	b		t d t̲ d̲		k g	q		ʔ
Nasal	m		n					
Trill			r					
Frica-tive		f v	s z s̲ z̲	ç ʝ		χ ʁ	ħ ʕ	
Semi-vowel				j	w			
Lateral			l					

جدول (١)
صوامت العامية المصرية تبعا لتصنيف (Harrell, 1957)
الأصوات المفخمة تحتها خط.
الصوت الأول في كل فئة هو الصوت المهموس و الثاني هو المجهور.
الصوتان [q] و [v] صوتان يعتبرهما (Harrell) من الأصوات الهامشية
نتيجة لكون الأول يستخدم في كلمات قليلة في العامية مستعارة من الفصحى و الثانية في كلمات قليلة من أصل أجنبي.
و قد آثرنا ترك المصطلحات الصوتية لتصنيف الفئات المختلفة في الجدول كما هي بالإنجليزية لشيوعها بين علماء الصوتيات
و يمكن الرجوع إلى الترجمة العربية لهذه المصطلحات في الملحق.



الشكل (١)

صوائت العامية المصرية ممثلة في الفراغ النطقي(Articulatory Space)

يمثل المحور الأفقي حركة اللسان للأمام و الخلف (Front - Back) و المحور الرأسي حركة اللسان لأعلى و لأسفل (High - Low) أي عندما يكون مكان النطق مغلقا أو مفتوحا (Close - Open)

يوجد في العامية خمس صوائت طويلة (تدل النقطتان على الطول الزمني و يدل القوسان على التغير بين القصر و الطول) من الموجودة في هذا الشكل وثلاث قصيرة (مع حذف الصائتين [e] و [o]).

أما في الفصحى فلا يوجد سوى ثلاث صوائت طويلة و ثلاث قصيرة بحذف نفس الصائتين السابقين.

الملحق

قائمة المصطلحات الصوتية في جدول (١) وترجمتها العربية

1. Bi-labial شفوي

2. Labio-dental شفوي أسناني

3. Dental أسناني

4. Palatal حنكي

و تضم الأصوات المنطوقة في منطقة الحنك أي سقف الفم من الداخل بعد المنطقة اللثوية (Alveorlar) إلى بداية المنطقة الرخوة اللهوية.

5. Velar لهوي

6. Uvular لهوي خلفي

7. Pharyngeal حلقي

8. Glottal حنجري

9. Plosive إنفجاري

10. Nasal أنفي

11. Trill تكراري

12. Fricative إحتكاكي

13. Semi-vowel شبيهة الصوائت

14. Lateral جانبي

النمو الفونولوجي في لغة الطفل

د. روحية أحمد محمد

نبذة تاريخية:

هناك تاريخ طويل في بحث نمو اللغة عند الأطفال وكيفية اكتسابها وقد بدأت دراسة لغة الطفل في ألمانيا في منتصف القرن التاسع عشر ولكننا نجد إشارات عنها عند الرواد في هذا المجال في بداية القرن الثامن عشر حيث بدأ يقوى الإدراك بأنه بإمكان الطفل أن يتكلم بتقدم طبيعي في مراحل ثابتة ومتتابعة . والطفل يكتسب اللغة دون مران أو تعليم ولكن عن طريق التعرض لها ، فكلنا نولد وبداخلنا ملكة اكتساب اللغة ؛ فالإنسان هو الكائن الوحيد على سطح هذه الأرض القادر على استخدام هذه اللغة وفهمها . [٣،١٢،٢١]

نظرية السمات المميزة والنظرية الفونولوجية:

تمتد جذور نظرية " السمة " ، المميزة للصوت distinctive feature theory " إلى مدرسة براج البنيوية Prague school والتي تمتد في الفترة ما بين الحرب العالمية الأولى والحرب العالمية الثانية ، حيث قام الباحثان الروسيان تروبتسكوي Trubetzkoyو رومان ياكوبسون Jakobson R. بأبحاثهما في هذه النظرية في فترة غزو النازيين لتشيكوسلوفاكيا. ثم سافر ياكوبسون إلى نيويورك وذهب

تروبتسكوي إلى هارفارد بأمريكا حيث قدما بعض أفكارهما عــن مدرسـة بــراج للأمريكان.

يعتبر رومان ياكوبسون صاحب فكرة السمات المميزة للفونيم وقد بنيــت هذه النظرية على أساس الثنائية أو التقابلات binary system .بمعنى وجود الصفة أو عدم وجودها ، ويرمز لوجود السمة بـ (+) وعدم وجودها بـ (-) فإذا كــان الصوت لديه صفة الجهر مثلاً فلا يمكن بأي حال أن تكون صفة الهمس ممــيزة لهــذا الصوت.[١٢،٣]

الفونيم هو الجوهر في دراسة النظام الصوتي لأي لغة ؛ فهو ليس أصغر وحـدة صوتية بل هو عبارة عن " وحدة مركبة " أو " مجموعة من سمات مميزة bundle of distinctive features لكل فونيم " phoneme " ويمكن تحليلها إلى أصغر سمة. ويمكن القول إن لكل فونيم مجموعة من السمات مسئولة عن جعل كــل فونيــم ذا شخصية مستقلة حتى لو توفر فيه أقل صفة مميزة له.[١٣، ٢٢]

ولكل لغة سمات خاصة قادرة على التمييز بين هذا الفونيــم وذاك وجعلــه فونيما بعينه في هذا النظام الصوتي ؛ فمثلاً صوت الباء المهموس في اللغة الإنجليزية / p / ليس له نظير في القائمة الصوتية في لغتنا العربية – ولكننا – يمكــن أن نســمع في كلامنا أو سمة من مكونات هذا الصوت في كلمة تحمل تتابعاتها الصوتيــة أصواتــاً مهموسة وهكذا ، وأيضاً تميل اللغة الألمانية إلى تمميس الأصوات الوقفية المجــهورة / b,d, g/ وتحويلها إلى نظائرها المهموسة / p,t.k / في نهاية الكلمات أو بمعــنى أدق تبعاً لوقوعها ووفقًا لوظيفة هذه السمات في النظام الصوتي لهذه اللغة.[٤، ٥، ١٥]

يهتم علم اللغويات بوصف أشكال اللغات الإنسانية وتراكيبها. لكن دراسة اكتساب اللغة دراسة لمعرفة متى وكيف يكتسب الأطفال القدرة على استخدام لغتهم الاستخدام الصحيح ؛ فكل الأطفال الطبيعيين يكتسبون اللغة (أو اللغات) التي يسمعونها حولهم .

تعني اللغة القدرة الأساسية على التواصل والتفكير الرمزي والقدرة على تكوين التفكير الرمزي. ويعني الكلام القدرة على إنتاج الكلمات والأصوات الخاصة باللغة.

ويهتم الفونولوجي بكيفية استخدام الأصوات الكلامية في تمييز المعنى ويهتم بالقواعد التي تحكم توزيع هذه الأصوات ويهتم أيضاً بخصائص الأصوات وأنظمتها داخل اللغة.

وقد اشتمل النظام الفونولوجي قديما على قواعد لنوعين من الظواهر segmental and supra-segmental فقواعد الأصوات القطعية segmental تؤثر في وجود قيم الظواهر الصوتية وتحديدها Phonetic feature values وهي التي تصاحب كل صوت segment سواء كان صامتًا أو صائتًا.

إن تعلم أو معرفة النظام الصوتي القطعي segmental system يشمل معرفة الصفات الخاصة لهذه الأصوات التي تُكَوِّن الكلمات في اللغة و تكون واضحة ومُمَيزة (أي تستخدم لتمييز معاني الكلمات بعضها عن بعض).

أما قواعد الأصوات فوق القطعية supra-segmental فتهتم بصفات النطق التي تؤثر على مكونات أكبر من مجرد الصوت وبالأخص النبر والإطار اللحني والتنغيم stress, intonation and tone [٥٤٣، ٢٠، ٢١]

السمات المميزة للفونيم عند ياكوبسون وعلاقتها بلغة الطفل:

١- وجود السمة (+) أو عدم وجودها (-) أي صفة الازدواجية أو الثنائية.

٢- أساس التمييز بين الأصوات أساس سمعي auditory منه نطقي articulatory

٣- السمات الصوتية المميزة كلية universals وليست مرتبطة بلغة بعينها.

٤- يمكن تطبيق نفس السمة على كل من الصوامت والصوائت.

السمات المميزة للصوت عند تروبتسكوي وعلاقته باكتساب اللغة:

اعتمد تروبتسكوي في وصفه للصوت على السمات المميزة المتنوعة لمظاهر النطق المختلفة وتشتمل على هذه الصفات؛(الشفوي , labial / الطرفي apical, / الظهري" الخلفي " dorsal ، إلى جانب المجهور voiced / والمهموس voiceless)

وحاول تطبيق هذه السمات في طريقة اكتساب النظام الفونولوجي في لغة الطفل. acquisition of phonological system ولكي نستطيع التعرف أكثر على السمات المميزة للفونيم فإن سوف نعرض للأسس الضرورية لذلك.

أولا علم الفونولوجيا التوليدية Generative Phonology:

وهو يقدم وصفا للمكونات الأساسية للقواعد التوليدية لأنها تدرس أنماط الأصوات في اللغة ، لذا تسمح هذه النظرية بتطبيق بعض من القواعد النحوية الصوتية أو الصرف صوتية في اللغة ، أو ما يعرف بعلاقة الفونولوجيا بالنحو. ومن أساسيات هذه النظرية أيضا التحويل من الصورة المجردة العميقة deep or abstract إلى شكل ونطق الصوت Phonetic form داخل اللغة ؛ وذلك يوضح:

١- التمثيل الصوتي للمنطوق في لغة بعينها.

٢- النظرية العامة لشرح القدرة اللغوية للمتحدث بلغته الأم .

استخدام المجموعات الصوتية في نظرية السمات المميزة للأصوات :

وتشتمل على سبع مجموعات تتمثل على النحو التالي:

١- السمات الأساسية العامة Major Class Features

٢- سمات للتجويف الفمي أو الأنفي Cavity features

٣- سمات خاصة بشكل (جسم) اللسان Tongue Body Features

٤- سمات جزع اللسان Tongue Root Features

٥- سمات خاصة بالحنجرة Laryngeal Features

٦- سمات خاصة بكيفية النطق Manner Features

٧- سمات تطريزية (مثل التطويل lengthening ، النبر stress، النغمة tone)

وبعد استعرا ضنا لنظرية السمات المميزة[٣، ١٢، ١٤، ١٥، ٢١] وما نتج عنها من تطوير وتحديث نلاحظ أن هناك مجالات كثيرة ومتعددة لهذه النظرية يمكن تطبيقها في:

١- وصف عدد من العمليات الفونولوجية في لغة الطفل Phonological Processes

٢- عمليات التغير التاريخي Historical change

٣- اكتساب اللغة Language Acquisition

٤- التنوعات اللهجية Dialectal Varieties

٥- أسلوب الكلام Style of Speech

٦- البنية الداخلية Internal Structure

٧- علاج عيوب النطق والكلام Communicative Disorders

٣-   وسوف نركز في هذه الدراسة على الجوانب المختلفة في اكتساب الطفل للغة

السمات المميزة وتطبيقها في العمليات الفونولوجية عند الطفل :

- تؤدي السمات المميزة للأصوات دوراً مهماً فى تحليل الأخطاء الكلاميـــة فى لغـــة الطفل. ويظهر ذلك في وصف العمليات الفونولوجية التي تحدث في كلام الطفل.

١- فالعمليات الفونولوجية عبارة عن عمليـــات مرتبطـــة بالتفكـــيرmental operation وتسعى للوصول إلى النطق الصحيح فى المقدرة اللغويةlinguistic competence لأي إنسان وكذلك الوصول إلى فهم اللغة الذي يرتبط بنوع من القدرة السيكولوجية psychological reality

٢- وهذه العمليات كلية وطبيعية universal and natural وهي التي تتحكم في نمو اكتساب النظام الصوتي عند الطفل من وجهة نظر هذه النظرية كما سنرى فيمـــا بعد.

٣- عندما قدم ستامب Stampe نظرية وصف الفونولوجيا الطبيعية وكلام الطفل natural Phonology and child Speech ومـــا يحملـــه مـــن عيـــوب[١] disordersاهتم بشرح وتوضيح النمو الفونولوجي عند الطفل. وتقرر النظريـــة " أن نمط الكلام speech pattern تتحكم فيه عمليات كلية موجودة في كل اللغـــات " تسمى بالعمليات الفونولوجية ".

إن دراسة هذا النمو لتطور ونشأة الصوت عند الطفل ليس معناه تحليل الكلام الذي قاله الطفل ولكن أيضاً معرفة نوع الخطأ أو " الأخطاء " التي تظهر في الكلام.

وتحليل الخطأ أو الأخطاء أثناء الكلام توضح أن:

" نطق الأطفال مرتبط بالكبار بطريقة نظامية منسقة systematic way ويمكن أن نفرق بين لغة الكبار وكلام الصغار باستخدام الصفات الصوتيةphonetic features أو استخدام القواعد الفونولوجية phonological rules التي وصفت على أسس من السمات المميزة للصوت أو العمليات الفونولوجية كما سيوضح بعد بالشرح والأمثلة في الكلمات التي يستخدمها الطفل .[١، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٦، ١٧، ٢٥]

أمثلة لبعض العمليات الفونولوجية في كلام الطفل وطريقة اكتسابه للغة:

١- <u>حذف المقطع الخفيف</u> Weak syllable deletion or unstressed syllable

وهذه العملية تظهر في الكلمات المتعددة المقاطع ploy-syllabic words حيث المقطع الذي ليس عليه نبر stress وهذه أمثلة من كلمات قاموس الطفل مثل :

مدرسة	تصبح	" دسة "	[dæsæ]
تربيزة	تصبح	" بيزة "	[be: za]
صرصار	تصبح	" صار "	[s̲a: r]
برتقالة	تصبح	" آنة "	[ʔa: na]

وتختفي هذه العملية فيما بين سن الثالثة والرابعة والنصف.

٢- <u>التكرار</u> **<u>Reduplication</u>**:

وهذه العملية تحدث في الكلمات الأولى للطفل عندما يقول الطفل كلمة "ماما " أو " بابا " فهذا يعتبر مجرد تكرار لصوت الميم مع الحركة ، وصوت الميم من الأصوات الأولى التي يكتسبها الطفل وأيضا الحركة [a][٩، ١١]

٣- الأمامية **Fronting**:

وهي تحويل صوت الكاف أو الجيم وهي أصوات خلفية إلى أصوات أمامية لها نفس الصفات المميزة. فصوت الكاف يتحول إلى صوت التاء والجيـــم يتحـــول إلى صوت الدال كالأمثلة الآتية

كلمة " كورة " تتحول إلى " تورة " ، " كوكو " تتحول إلى " توتو " وهكذا وهذه العملية تختفي في سن ٢,٦ من عمر الطفل

٤- تقليل عنقود الصوامت لساكنين **Cluster reduction**:

وهذه العملية تعتبر تسهيلا من الطفل ، فالطفل بدلا من أن ينطق صـــامتين متتابعين يحذف واحدا منها. وتعتبر هذه العملية الفونولوجية كلية عند الأطفال فنجـد مثلا في اللغة الإنجليزية أن النظام الفونولوجي يسمح بالبدء بتتابع صامتين أو ثلاثة ومع ذلك يميل الطفل إلى حذف صامت أو اثنين . أما في لغتنا العربية وهي هدفنا فنجـد أن هناك قائمة كبيرة من الكلمات أحادية المقطع cvcc / mono- syllabic words / وهذا التتابع يكون في نهاية الكلمة وتتم فيه عمليات فونولوجية كثيرة من حـذف أو إبدال كما نرى في الأمثلة الآتية من قاموس الطفل[١٦، ١٧]:

أرض تصبح " أض " [ʔad̲] قرد تصبح " اد " [ʔedd]

بحر تصبح "بح" [bæħħ] كلب تصبح " كب " [kæbb]

وهذه الظاهرة بمفردها تشكل موضوع بحث لرصد هذه الظاهرة والتعليق على ظاهرة الحذف وطبيعة المكونين الصامتين الخ... وقد تناولت بالشرح بعضا من هـــذه العمليات في مراحل اكتساب اللغة عند الطفل .

مراحل النمو الصوتي منذ الولادة حتى السنة الأولى:[٥، ٦، ١٠، ١٦، ١٧، ١٩، ٢٣]

الأصوات الأولية عند الطفل Early Vocalization:

أصوات الطفل الأولى لا تحمل معنى لغوياً ولكنها تعبر عن حاجاته ورغباته وتبدأ هذه الصيحات أو الأصوات مرتبة كالتالي:

١- الكحة والعطس و أصوات تصدر من الطفل وتعبر عن حزنه أو فرحه أو جوعه وتختلف باختلاف حاجاته.

٢- مرحلة المناغاة وهي عبارة عن تكرار مقاطع صغيرة وتكون في فترة سعادة الطفل .

٣- أصوات نتيجة للتفاعل بين الطفل ووالديه وخاصة الأم.

٤- استخدام أشكال مختلفة من التنغيمات تعطي أنواعاً مختلفة من إطارات لحنية تفهمها الأم.

٥- وتستمر هذه المراحل حتى الشهر التاسع من عمر الطفل ثم تبدأ مرحلة الكلمات البسيطة وتتميز باستخدام نظام الصدى حيث إن الطفل يميل إلى تكرار آخر كلمة وُجهت إليه.

٦- يستجيب الطفل الصغير لصوت أمه ليس فقط بمناغاته لها ولكن عن طريق استجابات أخرى مثل الابتسام ، ثم تنمو وترتقي هذه الإشارات تدريجياً ويستطيع الطفل أن يشير إلى الأشياء ويميز بينها من عشرة شهور إلى أحد عشر شهراً.

ويمكن تقسيم هذه المراحل تبعًا لحدوثها مفصلة على النحو الآتي:

١- المرحلة الأولى (من الولادة حتى نهاية الشهر الأول) :

تبدأ عملية اكتساب الأصوات فيبدأ الطفل في البكاء الطبيعي الذي يعبر عن حاجته البيولوجية دون أي دليل على التأثر باللغة الأم .

(بل إن الطفل الأصم يقوم بهذه المرحلة) وهذه الأصوات تكون أصواتا وجدانية لا شعورية ولا تحمل معنى.

٣- المرحلة الثانية (٢- ٣) شهور:

- وتسمى دائما بمرحلة cooing وهو عبارة عن أداء صوتي يتميز بإصدار أصوات تتشابه من الناحية الأكوستيكية بالحركات الخلفية back vowels أو مقاطع مكونة من صوامت خلفية مع الحركات الخلفية.
- يستطيع الطفل أن يفرق بين بعض الأصوات المألوفة له وخاصة صوت الأم والصوت القريب منه .
- يستجيب الطفل إلى إيقاع الكلمات التي تتكرر أمامه .
- المقطع cv في هذه المرحلة يعتبر كمقطع أولي بدائي ، ومواضع نطق الصوامت والصوائت غير محدودة .

٣- المرحلة الثالثة (٤- ٦) شهور:

- يستطيع الطفل في هذه المرحلة اكتساب الإطار النغمي للكلام **intonation** وهو بذلك يقلد النغم الخاص بأبويه وبيئته ، وتبدأ الأصوات المبكرة في الاصطباغ بصبغة متخصصة لتدل على معان معينة يقصدها الطفل ويفهمها المحيطون به.

- يستجيب الطفل إلى إيقاع الكلمات بطريقة أسرع وخاصة الكلمات التي تتردد أمامه كثيرا .

٤- المرحلة الرابعة (٧- ٩) شهور:

- في سن ٩ شهور وهو سن الانفصال من مرحلة المناغاة إلى مرحلة الكلام المفهوم. نجد أن بعض الأطفال يتوقفون عن المناغاة ثم تبدأ مرحلة الكلام المفهوم ، وبعضهم يستمرون في المناغاة مع الكلام المفهوم وبعضهم يدمج الاثنين معا ويفهم الطفل " باي باي " ،

" ماما " وأيضا يعرف اسمه .

- ولا يوجد دليل على وجود التقابل بين المعنى والصوت في كلام الطفل في هذه المرحلة وبالتالي كلمة [mama] لا تعتبر كلمة بل هي عملية تضعيف للمقطع [CV].

- في هذه المرحلة يكون مخزون الأصوات محدودا وينطق الطفل الأصوات الوقفية ، الأنفية ، والإنزلاقية stops, nasals, glides وهي أكثر الصوامت شيوعا. بجانب هذه الصوائت [e, ɪ, ʌ] lax vowels وهي تعرف بالصوائت وهي غير الشديدة وهم أكثر الصوائت شيوعا في كلام الطفل.

- في هذه المرحلة تبدأ مواضع نطق الصوامت في التغير وتقل الأصوات الخلفية وتزداد الأصوات الشفوية والأسنانية عنده لكن الأصوات الشفوية لا تتغلب على الأصوات الأسنانية.

- وعند تمام الشهر التاسع يصبح الطفل قادرا على استعمال الإيقاع المختلف (الريتم) للكلمات سواء لطلب شئ أو قول شئ ما .

٥- المرحلة الخامسة (١٠- ١٢) شهر:

- في هذه المرحلة يتوقف عملية التضعيف للمقاطع ويبدأ الطفل في استخدام صوامت وصوائت أكثر بزيادة المخزون الصوتي لديه.
- يكتسب الطفل بعض الأصوات مثل

[w j h m t d z b] ومعظمها ذلقي - أنفي - ووقفي ويكتسب أصواتا احتكاكية

fricatives وهي تتأخر عند الأطفال.

- ومع زيادة اكتساب الطفل للأصوات في هذه المرحلة فإن هناك بعضا من الأصوات لا تكتسب في هذه المرحلة .
- عند بلوغ الطفل عامه الأول يصدر الطفل أول كلمة له وهي الكلمة الأولى first word or proto -word
- يقصر الطفل كلماته على الأشياء المألوفة له فقط .
- في سن ١٢ شهرا يستطيع جميع الأطفال القيام بذلك كنوع من المحادثة الأولية مع المحيطين بهم فقط وتسمى jargon scribble - talker code

لكن هناك عدة نقاط تخص هذه العملية :

- معنى كلمة First word or Proto- word أن الطفل أصبح قادرا على نطق كلمة في لغته ولكن ليس بمعناها المجرد والمتعارف عليه وإنما يمكن أن تكون رمزا لشئ أو أشياء أخرى معينة تبدو للطفل ؛ فمثلا: كلمة " بابا " التي تدل على " الأب " يمكن أن يستخدمها الطفل للإشارة إلى كل رجل يشاهده وإلى والده أيضا.

ويمكن أن تكون الكلمة رمزا لعبارة معينة تعود الطفل أن يسمعها فمثلا جملة " سوف نخرج " أو " باي باي " أو" إحنا خارجين " يستخدم الطفل كلمة واحدة لتعبر عن هذا المعني بكلمة واحدة " باي ".

- وأيضا كلمة مثل " كوباية " وتنطق " باية " يمكن أن تعبر عن معنى جملة كاملة تعني للطفل " هاتي الكوباية " أو " عايز أشرب ".

وفي هذه الحالة تستخدم الكلمة كجملة من عنصر واحد. as one - sentence element

- وفي بعض الأحيان يستخدم مصطلح Holo-phrastic بمعنى أن الكلمة الأولى هي عبارة عن الجملة الأولى first sentence لكنها لا تحمل نفس التراكيب.

كيف يكتسب الطفل سمة الجهر في لغته ؟

أما بالنسبة لاكتساب الطفل القدرة على عمل الجهر voicing في الأصوات الكلامية فإن الدليل على إدراك الكلام معقد . و إدراك ظاهرة الجهر يمكن أن يتناول من خلال العلاقة للتركيب الأكوستيكي للصوائت المجاورة له. وتتميز هذه الصوائت بأنها حزم من الطاقة المكثفة وتعرف بالحزم Formants. وفي حالة وجود تتابعات من الصامت ثم الصائت فإن إدراك الجهر يكون في بداية أول حزمة إدراكية.

وفي سن الثالثة يتم اكتساب جميع الصوائت في كلام الطفل ويستطيع أن يفرق بين الأصوات المجهورة والأصوات المهموسة.

ويمكن تلخيص النمو الصوتي في لغة الطفل في هذه النقاط:

١- يدرك الطفل الأصوات المتقابلة قبل أن ينطقها مع أن هذه الأصوات غير متشابهة [t, d] والكاف والجيم [k,g,].

٢- بعض الأصوات المتقابلة يصعب إدراكها ثم نطقها على الطفل.

ويمكن تلخيص أنماط النمو developmental patterns على النحو التالي :

- يمكن التنبؤ بعملية النمو حيث يوجد ترتيب منظم .
- سمات النمو عند معظم الأطفال تتحقق في سن واحدة تقريبا فمثلا كل الأطفال في نهاية العام الأول يقولون كلمة لها معنى.
- هناك فرصة للنمو مطلوبة وتأتي بالتعلم واستخدام المهارات.
- هناك مراحل لهذا النمو ، . إذ هو لا يظهر فجأة بل يمر في مراحل ثابتة عند كل الأطفال.
- هناك فروق فردية لكل طفل ؛ وهي تعتمد على عوامل كثيرة.
- يتقن الطفل حوالي سبعة أصوات في الشهور الثلاثة الأولى خاصة الباء والميم ثم يزيد عدد هذه الأصوات إلى حوالي ٢٧ صوتا في عمر السنتين ويكون النمو الصوتي للطفل كالآتي:
- تكون نسبة الصوائت أكبر من الصوامت.
- تظهر الصوائت الأمامية front vowels ثم الصوائت الوسطى mid-vowels ثم الصوائت الخلفية back vowels .
- تظهر الصوامت الحنجرية laryngeal والبلعومية pharyngeal والخلفية velar.
- تأخذ الأصوات ترتيبا يبدأ من الشفاه / b, m /ثم الأصوات الأسنانية dental/ t,d / أو الطرفية الأسنانية apiece- dental / l/.
- أما بالنسبة لنمو الصوائت فهي تبدأ بالصوائت المغلقة closed ثم الصوامت المفتوحة open

- لا يستطيع الطفل التفريق بين الصوامت المجهورة والصوامت المهموسة.

مراحل اكتساب اللغة عند الطفل

كيف يكتسب الطفل لغته ؟

يتعرض الطفل للكلام المسموع وعلى أساس الجمل والعبارات التي يسمعها يكون – لا إراديا– معلومات نظرية لقواعد هذه اللغة ؛ فالأطفال لا يتلقون تعليمات ظاهرة وواضحة عن قواعد لغتهم ، وإنما تتم عملية اكتساب اللغة من مستوى محدود من المدخلات (الكلام الذي يسمعه الطفل) ليتضمن معلومات عن القواعد الكاملة التي يعرفها البالغون ؛ فالاكتساب النشط للكلام ولمكونات اللغة المختلفة يبدأ أثناء السنة الأولى من عمر الطفل ويتزامن مع بداية التدريب على الأصوات والتفاعل مع المقربين للطفل.[١٠، ١٣، ١٧، ١٩، ٢١]

١–مرحلة ما قبل اللغة (من الميلاد إلى ١٢ شهر) Prelinguistic Stage :

- في خلال هذه المرحلة من عمر الطفل يقوم الطفل بإصدار شبه الكلام وما هو ليس بكلام speech - like and non- speech like vocalizations ولكن تتغلب مرحلة شبه الكلام speech - like على الثانية في نهاية هذه المرحلة من عمر الطفل.
- وجود بعض الأصوات والصفات الزمنية من كلام البالغين تنقصها العلاقة الثابتة بين المعنى والصوت التي تميز الكلمات الاصطلاحية conventional words .
- يبدأ الأطفال في سن تسعة شهور في التعبير عن فهمهم للكلمات والتراكيب البسيطة.

- بعد ذلك بثلاثة أشهر تكون حصيلة الكلمات التي يفهمها الطفل ٥٠ كلمة تقريبا.

٢- مرحلة الكلمات الأولى (من سن سنة إلى ١٨ شهر) Firs words

- وهذه المرحلة تتميز ببداية الكلام المفهوم الذي المعنى meaningful speech ونمو الحصيلة اللغوية إلى حوالي ٥٠ كلمة (ليصبح الطفل قادرا على نطقها).
- تظهر في هذه المرحلة بعض التغيرات الملحوظة في بداية الكلام ذا المعنى meaningful speech وفي المعدل التالي للاكتساب وخاصة معدل تتابع اكتساب الكلمات عند الطفل .
- ومن الناحية الفونولوجية تتميز هذه المرحلة بإنتاج البنية المقطعية syllabic structures البسيطة CV وهي (صامت وصائت) CVC ، CVCC يكون مخزون الأصوات phonetic repertoire محدودا حيث يتكون من أصوات وقفية stops ، أنفية nasals ،وذلقية glides
- في هذه المرحلة يتعلم الطفل الكلمات ويخرجها كوحدة واحدة عند اكتسابه لها وليس كتتابع من الأصوات ، ويكون أول تقابل في النظام اللغوي للطفل في الكلمات فقط.
- في سن سنة وثلاثة شهور إلى سنتين يستخدم الطفل الكلمات التي تدل على الناس والطعام وأعضاء الجسم والملابس والأشياء الموجودة في بيئته.
- في المرحلة التي تليها تظهر التقابلات من خلال التضاد في الأصوات الكلامية. وبسبب اكتساب الطفل للكلمة وإخراجه لها كوحدة واحدة وافتقارها للعلاقة المتبادلة كصوت مقابل للآخر كما هو موجود في كلمات البالغين ومثله في كلام

الطفل فإن الكلمات الأولى التي ينطقها الطفل يفهمها المحيطون به فقط والذين يعرفون حصيلته اللغوية وطريقته الخاصة في نطق الكلمات.

- والكلمة في هذه المرحلة تعني كثيرا من الأشياء وتكون الكلمات منحصرة فيما يراه الطفل .
- يبدأ الطفل في اكتساب الأسماء ثم الأفعال ثم الصفات ثم الحروف ثم الضمائر وتليها الظروف " المكان والزمان " .
- قد تتطور لغة الطفل من مجرد إعطاء الأشياء أسماء ومسميات إلى التعبير عن أشياء كثيرة بكلمة واحدة مثل كلمة " بابا " وهي تعني للطفل معاني كثيرة مثل" بابا جه " " شنطة بابا " ، " لبس بابا " وهكذا في الكلمات التي تعبر عن الجمل في هذه المرحلة .
- وعند السنتين يستطيع الطفل فهم مئات الكلمات وينطق حوالي مائتي كلمة ثم تأتي مرحلة استخدام الكلمات الأولى ويبدأ الطفل استخدام كلمتين ، وذلك يساعده على التعبير عن الأشياء الموجودة في " مكان ما " مثلا والتي تخص أشخاصا معروفين له ، ويمكن أيضا أن ينفي الطفل شيئا أو يرفضه في هذه المرحلة

- وأثناء العام الثاني ينمو فهم اللغة عند الطفل بصورة سريعة فهو يستطيع أن يتبع تعليمات بسيطة ويفهم لغة البالغين أكثر ويتحسن نطقه .
- تتميز نهاية هذه المرحلة بالزيادة المتتابعة لحجم الكلمات التي ينطقها وبداية ظهور النطوق المكونة من لفظين (كلمتين) two - word utterances

٣- النمو الفونيمي Phonemic Development (من سنة ونصف إلى أربع سنوات) :

- يبدأ الطفل في اكتساب أصوات اللغة. ففي مرحلة المناغاة كان الطفل يهيئ الجهاز الصوتي لإخراج الأصوات ، وهذه الأصوات لا تتشكل حسب نظام معين وإنما عشوائيا ، وبالتالي لا تعتبر أصواتا للغة. بدليل أن الطفل في مرحلة المناغاة يمكن أن يخرج أصواتا تشبه هذه الأصوات / o / أو / x / أو /ʁ / * ولكنه عند ظهور الكلمة الأولى لا يستخدم هذه الأصوات وإنما يمكن أن يستخدم أصواتا أخرى لا ينطقها لفترة إلا بعد أصوات أخرى والأصوات التي تشبه / ʁ / أو / x / لا ينطقها لفترة إلا بعد أن يستعد لنطقها وفي هذه المرحلة يستخدمها في كلماته.

لذلك فإن اكتساب النظام الصوتي للغة يبدأ تقريبا من سن ١٩ شهرا عندما يستطيع الطفل التمييز بين إخراج الفونيمات الصامتة والصائتة في سياقات كثيرة ، فهي عملية طويلة لا تكتمل إلا عندما يبلغ الطفل عامة الثامن.

- بعض الأصوات يمكن أن تكون أصعب في النطق للطفل من أصوات أخرى أو يكون استخدامها في اللغة أقل من أصوات أخرى. فمثلا / b / m / a / u / قد تكون أسهل له في النطق من أصوات مثل s / r / k /. وبالتالي يمكن أن تكون عملية اكتساب الأصوات متوقفة على نوع الصوت وكثرة استخدامه في اللغة.

* هذه الأصوات تمثل ما يعرف بالضمة الخفيفة أو صوت الخاء / χ / أو صوت الغين / ʁ /

- في هذه المرحلة أيضا يختفي نطق الطفل للكلمة كوحدة واحدة ويزيد عدد كلماته عن خمسين كلمة ويبدأ في إخراج أشكال محكمة البنية ولها تقابل صوتي ثابت مع كلمات البالغين.

يزداد عدد الأنواع المختلفة للأصوات ، وتصبح البنية المقطعية للكلمات أكثر تعقيدا مع ظهور الكلمات المتعددة المقاطع multi syllabic وظهور حزم الصوامت consonant clusters والتي تظهر تقريبا عند سن سنتين ونصف.

- تظهر أيضا الأنماط الاستبدالية substitutional patterns في كلام الطفل والتي تميز هذه المرحلة مثل:

[w] لتحل محل / r / [j] بدلا من / l / [t] بدلا من / s /*

- ويميل بعض الأطفال إلى استخدام أصوات معينة مثل:

الأصوات الأمامية / b, m, t, d / قبل استخدام الصوامت الخلفية / k / g / أو يستخدم الأصوات الوقفية قبل استخدام الأصوات الاحتكاكية z, s, f/ fricatives /b, m /،/

- أو يستخدم الطفل الأصوات الفمية oral stop / d, t / بدلا من الأصوات الأنفية nasal / n /.

---

* هناك كلمات كثيرة في قاموس الطفل تشتمل على هذه القائمة من الأصوات فمثلا معظم الكلمات التي بها صوت الراء يمكن قلبها إلى الواو أو الياء. أو اللام. أما صوت السين فيتحول إلى صوت التاء أو الثاء لأنه في هذه السن يكون في مرحلة تبديل أسنانه اللبنية. وسوف نرى هذه التحويلات بالتفصيل في الجزء الخاص بالعمليات الفونولوجية.

ومع أن معظم الأصوات الكلامية الخاصة باللغة لا تكون قد اكتسبت كلها في هـــذه المرحلة (في نهايتها) فإن معظم التقابلات الصوتية تكون قد اكتسبت بطريقة صحيحة ويقدر الطفل على إخراجها صحيحة[1].

٤- مرحلة ثبات النظام الفونولوجـــي Stabilization of Phonological System (من أربع إلى ثماني سنوات :

- في خلال هذه الفترة تزداد كلمات الطفل إلى الآلاف ويستخدم اللغة .
- أثناء هذه المرحلة يبدأ الطفل في تثبيت نطقه للفونيمات التي لم تكن قـــد (ثبت مكان نطقها بعد ويكتسب بقية الأصوات التي لم يكن قد اكتسبها لتكملة النظام الصوتي الخاص بقائمته الصوتية phonetic inventory)
- يظهر استخدام الكلمات المتعددة المقاطع واكتســـاب عنـــاقيد الصوامـــت constant clusters .
- وبنهاية العام الرابع يكون الطفل قد اكتسب حوالي ألف وخمسمائة وأربعـــين كلمة ويزداد محصوله اللغوي .
- وبالتدريج تتسع بيئته اللغوية وتكثر خبراته واحتياجاته ويبدأ في التواصل ليـــس فقط مع أسرته ولكن مع كثير من الناس المحيطين به .
- وعند نهاية الخمس سنوات يبدأ أيضا ظهور التراكيب النحوية في الوضوح والتبلور عند الطفل ، ففي هذه المرحلة يستخدم الجمل التي تعبر عن الاســـتفهام والنفـــي ويظهر في نوعية هذه الجمل في كلام الطفل مثلا :

" ليه ؟ "

" إيه ده ؟ "

" مين ده ؟ "

" رايح فين ؟ "

" لأ مية "

" آكل لأ "

ثم يبدأ الطفل في استعمال اللغة كوسيلة للاتصال بطريقة وظيفية ومؤثرة .

- وفي سن ٦ سنوات تقريبا يلتحق الطفل بالمدرسة ويتعرض لمهارتين أساسيتين هما القراءة والكتابة ومما يساعده على زيادة فهمه للطبيعة الفونيمية لأصوات اللغة. فمثلا في هذه المرحلة يتعلم الطفل أن الكلمة يمكن أن تتحلل وتتكون من وحدات منفصلة من الأصوات ويمكن تمثيلها في شكل كتابي باستخدام تتابع من الحروف الهجائية.

- ويلاحظ أن الطفل يستبعد بعض القواعد ويعدل بعضها الآخر ويعتمد الطفل في تكوين جملة على قدراته لإدراك وإنتاج هذه الوحدات الفونولوجية من لغته.

- ويستطيع الطفل النطق بـ بأصوات / r, t, l / بطريقة صحيحة.

- وفي سن السابعة حتى السابعة والنصف يتمكن الطفل من نطق / s, z / ويستطيع أن يفرق بينهما ويتمكن الطفل من أصوات مثل التاء والذال في اللغة الإنجليزية والتي تكون لغته الثانية ويستطيع النطق بالباء المهموسة وما يصاحبها من صفة الهوائية Aspiration.

- هناك قائمة من الأصوات مازالت تحت التدريب والنطق بها وهي أصوات الثاء /θ/ والذال / ð / والقاف /q/ والأصوات المفخمة /t̲ d̲/ .

- تظهر في لغة الطفل التعقيدات المختلفة لعمليات التطريز اللغوي من نبر ، وأنماط التنغيم المختلفة مع التمكن التام من اللغة.

- وعند سن الثامنة تقريبا تكون أصوات اللغة مكتملة وسليمة ويثبت النطق عند الطفل ويكون قادرا على استخدام اللغة مثل لغة الكبار .

هناك علاقة وثيقة بين ترتيب اكتساب التركيبة النحوية ومقاييس الصعوبة لتلك التراكيب وذلك يكون خاضعا تبعا لقواعد وبنية اللغة والمحتوى (المعنى) في لغة الطفل ، **وهناك قواعد عامة وشائعة تساعد الأطفال في التنبؤ بهذا الترتيب وذلك واضح في كل اللغات:**

١- يميل الطفل إلى اكتساب القواعد العامة أو التي لها معنى واضح بدون أخطاء كثيرة .

٢- يميل الطفل إلى الاحتفاظ بتركيب الجملة كوحدة وتجنب إعادة ترتيب الوحدات اللغوية .

٣- يميل الطفل إلى ترتيب كلماته بحيث تتبع نظاما ثابتا .

ويلاحظ أن الطفل الذي يتكلم لغتين يمكن أن يستخدم تركيبات معينة في إحدى اللغتين قبل استخدامها في لغته الثانية وذلك يرجع إلى مدى صعوبة اللغة نفسها أو تغلب لغة على الأخرى في الاستخدام والاستعمال .

الصفات المميزة في نمو القائمة الصوتية

تلعب الصفات المميزة دورا هاما في تحديد وترتيب اكتساب الأصوات (الفونيمات) في كلام الأطفال فمثلا يلاحظ ما يلي:

- الأصوات الشفوية bilabialsتكتسب أولا عند الأطفال بينما الأصوات الخلفية وذات النطق الطبقي velars تكتسب مؤخرا .

- الصوائت الأمامية front vowels تكتسب أولا بينما الصوائت الخلفيـة back velarتكتسب لاحقا .

- التنغيم intonation يكتسب في مرحلة المناغاة babbling stage

ويمكن الاستفادة من تطبيق النظرية الفونولوجية وما يعرف بـ الفونولوجيـا الإكلينيكية في طريقة تقويم وعلاج عيوب النطق والكلام واللغة سواء كـان العيـب فونولوجيا – أي له وظيفة محددة في داخل نظام اللغة – أو عيبا صوتيـا عندمـا لا يستطيع الطفل التمييز بين صوت الشين والسين في كلمتين لهما نفس التتابع الصـوتي والاختلاف بين هذين الصوتين . وهذا العيب يعتبر عيبا فونولوجيا phonological discords .

أما إذا كان الطفل يستطيع التمييز بين صوتين متناقضين ولكنه لا يسـتطيع نطق أحد الصوتين فهذا يسمى عيبا صوتيا phonological discords

- يمكن تحليل الأصوات على أنها تتكون من مجموعة من السمات المميزة ، كـل صوت يختلف عن الآخر بما فيه من صفات مجتمعة من سمات تميز هذا الصـوت كما استعرضنا في المقدمة.

وبما أن مجموعة السمات المميزة للأصوات أقل من مجموعة الأصوات نفسـها فإن الأصوات التي تشترك في سمات مميزة كثيرة تسمى المجموعات الطبيعية natural classes

وهذه المجموعة تعمل في اللغة بنمط متشابه بمعنى أن الأصوات الموجـودة في مجموعة طبيعية معينة توظف في لغة معينة بطريقة متشابهة وهذا موضوع يمكن البحـث فيه باستفاضة[١٦،١٥،٧،٦] .

نمو التراكيب والقواعد اللغوية Development of Grammar and Syntax

من مرحلة الولادة وحتى السن الذي تظهر فيه الكلمة الأولى لا توجد قواعد يستخدمها الطفل .

في سن (٩ – ١٥ شهرا)

- هذه المرحلة بداية ظهور الكلمة الأولى عند الطفل ولكنها لا تكون محكومة بقواعد .
- ينطق الطفل بكلمة واحدة لتشير لعدة أشياء مثل كلمة " ماما " لكي يشير إلى أمه ، أخته ، الطعام ، الماء ، الخ .....

في سن (١٥ – ٢٤ شهر)

- بداية ظهور جمل قصيرة مكونة من كلمتين غير محكومة بقواعد صحيحة .

في سن (٢٤ – ٣٠ شهر)

- وتكون الجملة مكونة من ثلاث كلمات وينقصها الكثير من القواعد خاصة حروف الجر وأدوات العطف وظروف الزمان والمكان.

في سن (٣٠ – ٣٦ شهر)

- وتصبح الجملة في هذه المرحلة أكثر طولا وتصل إلى أربع أو خمس كلمات .
- تصبح الجملة أكثر تعقيدا وأحيانا يستخدم الطفل القواعد وأحيانا لا يستخدمها.

- يستطيع الطفل أن يكون أسئلة ليعبر عن احتياجاته وطلباته . وفي نهاية هذه المرحلة يكون الطفل قد اكتسب قواعد لغته الأساسية من أسماء وأفعال وصفات.

ومن سن ثلاث سنوات إلى ثلاث سنوات ونصف

- يتكون كلام الطفل من أكثر من جملة يكثر استخدام الروابط conjunctions مثل : و ، أو ، لكن ، علشان ، ... لكي يربط بين الجمل.

- وعند نهاية هذه المرحلة يصبح الطفل قادرا على الابتكار في اللغة ويكون عنده حصيلة متنوعة من الجمل ، ولكن القواعد لا تكتمل في هذه الفترة ولا تزال هناك بعض الأخطاء النحوية البسيطة .

ومن سن ثلاث سنوات ونصف إلى أربع ونصف

- يستطيع الطفل أن يكون جملا شبيهة بالمبنى للمجهول passive structure وتختفي تقريبا الأخطاء النحوية في هذه المرحلة حيث إنها مرحلة دخول المدرسة .

- وبعد سن الرابعة والنصف يكون الطفل قد دخل المدرسة وتكونت لديه كل القواعد اللازمة للغة[٣، ٦، ٧] .

نمو المعنى Development of meaning &semantics

عند بداية ظهور الكلمة الأولى يستخدم الطفل كلمة واحدة لكي تشير إلى عدة أشياء . ومع الزيادة في عدد الكلمات لا يستطيع الطفل فهم كل هذه الكلمات حيث إنه يرددها ولكنه لا يستطيع أن يفهم معظمها .

ولكن هناك بعض المشاكل التي تواجهنا في معرفة تطور المعنى عند الطفل ، ذلك أننا لا نستطيع أن نحدد هل كل الكلمات التي يستخدمها الطفل في المراحل

المبكرة هي التي يفهمها أو أنه يفهم كلمات أخرى لا يستخدمها ، وأيضا لا نستطيع تحديد إذا كانت كل الكلمات التي يسمعها الطفل سواء كانت في البيت أو في المدرسة .

ومن المشاكل الأخرى التي لا نستطيع أن نحددها مشكلة الجملة ؛ هل سيأخذ الطفل كل كلمة منفصلة ويفهمها أم أنه سيفهم الجملة ككل ، ولا نستطيع أيضا أن نحدد تطور المعنى عند الطفل بعدد الكلمات التي ينطقها حيث إن الكلمة الواحدة يمكن أن يكون لها أكثر من معنى عنده .

والطفل لا يستطيع أن يفهم معنى كل الكلمات في نفس الوقت ولكن هذه العملية تأتي تدريجيا فهو في مرحلة بداية الكلام يخلط بين المعاني ؛ فهو لا يستطيع أن يجمع بين
" نباح الكلب " وكون هذا الحيوان له أربعة أرجل ، مع نمو المعنى عنده يستطيع أن يفهم أن " الكلب " ينبح وله أربع أرجل في توقيت واحد ، ولكنه لا يستطيع أن يميز بين
" الكلب " والحيوانات الأخرى التي لها هذه الأرجل الأربعة مثل " القطة " و " الحصان " مثلا .

ومع نمو المعنى يعرف الطفل أن كلا من هذه الحيوانات مختلف عن الآخر. وتأتي بعد هذه المرحلة الصفات المميزة لهذه الحيوانات كل على حدة . وبذلك نجد نمو المعاني والفهم عند الطفل يشتمل على المجالات المختلفة للغة وهذا يزيد فهم المحتوى اللغوي عنده ويؤهله للمرحلة الدراسية الأساسية وهي مرحلة الإلزام [٣، ٦، ٧] .

نظريات النمو الفونولوجي واكتساب اللغة عند الطفل Theories of Phonological Development and Child Language Acquisitions

ظهرت هذه النظريات لتشرح كيفية نمو اللغة واكتسابها عند الطفل . وقد رتبنا هذه النظريات تبعا لظهورها الزمني.

١- النظرية البنائية[١١] ومؤسسها رومان ياكوبسون ١٩٤١ Structuralism

تزعم هذه النظرية بوجود علاقة بين اكتساب النظام الصوتي العام لجميع لغات العالم ومشاكل وعيوب النطق والكلام والعمليات الفونولوجية المصاحبة للغة الطفل.

٢- النظرية السلوكية[١٥] (١٩٥٢ - ١٩٦٠) بقيادة Mower

- تسلم هذه النظرية بما يسمى التأكيد والتعزيز وهو بمثابة الفصل الأول في اكتساب الأصوات وتؤكد هذه النظرية أن:
- نمو اللغة يكون عن طريق تقوية بعض الأصوات المختارة في عملية المناغاة ومن هذه الأصوات صوت " الراء " "اللام " .
- اللغة عملية اجتماعية تعتمد على بيئة الطفل وتكون بمثابة الدافع لتكوين اللغة.
- الاكتساب Acquisitionعبارة عن شكل آلي في عملية التعلم حيث يعتمد الطفل اعتمادا كليا على أمه ومدى ارتباطه بأمه في الأكل والشرب الخ...
- هناك علاقة بين مرحلة المناغاة ونمو اللغة ويظهر ذلك في الأطفال الذين يعانون في تأخر هذا النمو اللغوي أو طريقة الاكتساب نفسها وذلك يظهر في الأطفال المعاقين ذهنيا والأطفال الذين لديهم إعاقة سمعية فمثل هؤلاء الأطفال يعانون من عدم نمو هذه المرحلة الضرورية في اكتساب اللغة عند الطفل ، ووجد أن الأطفال

الذين يكون كثيرا في هذه المرحلة الحرجة في عملية الاكتساب لا يتمتعون بسماع أصواقم التي تعبر عن مرحلة الاسترخاء واللعب الصوتي vocal play.

٣- مدى سهولة الاستقبال[١٥] والإدراك (١٩٦٦) Ease of Perception Olmstend

هناك عوامل مهمة وأساسية في عملية اكتساب النظام الصوتي وهذه العوامل يمكن تلخيصها في:

- التأكيد والتعزيز.
- مدى شيوع وانتشار الأصوات في كلام الكبار.
- سهولة سماع هذه الأصوات.

فمثلا يتعلم الطفل الأصوات ذات المكونات اللفظية الأكثر تميزا قبل الأصوات غير المميزة

٤- الفونولوجيا الطبيعية[٥، ١٢، ١٦، ١٢] Natural Phonology ١٩٦٦

وتؤكد على الطريقة الطبيعية لاكتساب النظام الصوتي وأيضا العمليات الفونولوجية الموجودة في كل لغات العالم وأن عملية اكتساب اللغة تكون فطرية وكلية لأنها تمثل ردود أفعال طبيعية لقدرة الإنسان على الكلام.

٥- النظرية التطريزية[٤، ١٤، ١٧] بقيادة ووتر سن ١٩٧٠ - ١٩٧١ Prosodic Theory Water son

في عملية اكتساب اللغة عند الطفل يتجه الأطفال إلى سماع الكلمة على أنها وحدة واحدة - غير مجزأة - وليست هذه الكلمة أصواتا متتابعة.

فالطفل عندما يسمع كلمة من عدة مقاطع يحاول النطق بمقطع واحد فقط وأيضا يحاول الطفل النطق بالأصوات المميزة الملحوظة Prominent ويحتفظ دائما بنماذج النبر Stress وبنية المقاطع وأيضا الأصوات الأنفية الموجودة في كلام الكبار.

٦- النظرية المعرفية[١٦،٦،١] Cognitive theory Ferguson ١٩٧٨

تعتبر اكتساب اللغة عند الطفل عملية إدراكية تعتمد على الوظائف المخية في تكوين عناصر اللغة والكلام فالطفل يختار الكلمات ذات الخصائص الفونولوجية السهلة ويستطيع النطق بها. ويلاحظ أن الطفل يقوم بحذف كلمات يصعب عليه النطق بها.

ويوصف الطفل بالقدرة على التخليق Creation فهو يسمع وينطق كلمات غير موجودة في لغة الكبار.

٧- النظرية البيولوجية[٥،١] بقيادة لوك ١٩٨٠ - Biological theory١٩٨٣

Lockوتزعم هذه النظرية بأن هناك تشابها بين النماذج الفونولوجية في نهاية مرحلة المناغاة وبدايات مرحلة الكلام الذي له معنى وينقسم النمو الصوتي للطفل إلى ثلاث مراحل :

- مرحلة ما قبل الكلام (ليس له معنى) .
- مرحلة الكلام linguistic stage وله معنى وظيفي .
- مرحلة الكلمات الأولى First words .
- زيادة في الكلمات تصل إلى اثنين وعشرين كلمة .
- إصدار مقاطع تشمل على cv أو cv cv أو cvc
- تكوين مجموعة من الأصوات تشمل على وقفات Stops و الأصوات المنزلقة Glides والأصوات الأنفية .
- مرحلة نمو الأصوات Phonemic development

زيادة في عدد الكلمات وظهور العمليات الفونولوجية .

- مرحلة تثبيت النظام الفونولوجي من سن ٤ إلى ٥ سنوات .

يحاول الطفل في هذه المرحلة تثبيت النطق ويتعلم أن الكلمة تتكون من وحدات يمكن تجزئتها.

يقوم الطفل ببعض العمليات الفونولوجية وبذلك تظهر الأخطاء ومن هذه الأخطاء :

١- عمليات يتم عن طريقها تغيير بنية المقاطع ، ففي المرحلة الأولى لهذه الأخطاء يلاحظ أن الطفل في بدايات عملية التواصل - يصدر مقطعا مكونا من صامت وصائت وهذه تظهر من بداية مرحلة المناغاة Babbling

٢- عمليات يتم عن طريقها تبديل صوت بآخر مثل تحويل الراء إلى الواو والكاف إلى تاء.

٣- عمليات يتم عن طريقها المماثلة.

المراجع

1- Ammar A, W (1992) Articulation Disorders in Arabic Speaking
Children.
Unpublished Dissertation.
University of Alexandria.

2- Beech et al (1993) Assessment in Speech Language Therapy
Rout ledge New York.

3- Chomsky, NV Halle. M. (1968)
The Sound Pattern of English.
New York London.

4- Clarence Sloat, et al. (1978) Introduction to Phonology.
Prentice - Hall JNC

5- Crystal, T (1972) The Case of linguistics : A prognosis
Briti, J. of Diso. Of Communication 7. 13:17

6- Crystal, D (1987) Child Language, Learning of Language.
Great Britain

7- David Crystal (1979) Child Language & Linguistics

8- Dunn, C (1982) " Phonology Process Analysis ".

Brit. J.of Diso. Of Communication 7.
147 - 168 9- Ferguson C, A (1983) " Reduplication in Child Phonology"
J of Child Language 1. 239 - 244
10- Ferguson C, A (1978) The Earliest Stages of phonological
development in the Child.
11- Ingram, D (1974) Fronting in Child Phonology.
J of Language 1. 233- 242
In " Phonological rules " in Young Children.
J of Child Language 1. 49- 69

12- Jakobson R. (1959) Preliminaries to Speech Analysis
M.T.T Press

13- Ladefoged, P. (1975) A course in Phonetics
New York
14-Lass R. (1984) Phonology An Introduction to Basic Concepts
Cambridge U.K
15-Michel, K& Charles, K (1979) Generative Phonology.
Description T. theory
New York
16- Mohammed , A,R (1987) Some Acoustical Relavancies in Mongol's
Voice and Speech Production in Alexandria.
Unpublished Dissertation
University of Alexandria

17- Mohammed , A,R (1995) Speech Rehabilitation for mentally
Retarded Individuals
Unpublished Dissertation
University of Alexandria
18- Olmstend,D (1966) A Theory of the Child's learning Phonology
J. of child Language 42: 541 - 535

19- Patrica J.D Stampe D (1979) " The Study of Natural Phonology"
in Phonological theory (ed)
Dinnsen. Daniel A
Indiana University Press
20-Parken (1976) Distinctive features in speech pathology
Phonology or Phonemics
J.of speech and Hearing Disorders. XLI 23-39

21- Robert. T. Hanes (1968) Introduction to Phonological theory.
Prentice Hall, Inc, New Jersy.
22- Schane S,A (1973) Generative Phonology
New Jersy. Prentice. Hall INC
٢٣- تغريد السيد عنبر ١٩٨٥ نظام مقترح للسمات المميزة مطبقا على لغات القرن الإفريقي.

24- Stampe, D (1979) Natural Phonology Printed in Grunwell, P (1982)
25- Stoel, G and Dunn, C (1985) Normal and Disordered Phonology in
Children.
Baltimore University Press.
26- Weiner. F,F (1979) Phonological Process Analysis.
Printed in Beech et al (1993).
27- Waterson, N (1971) child Phonology A prosodic View
J. of Linguistics 7.
179 –211.

كتاب « مدخل إلى علم اللغة »

لجرهارد نيكل

تطوره ومشكلاته ومناهجه

عرض ومناقشة

د. سعيد حسن بحيرى

ما تزال المداخل إلى علم اللغة لها أهمية خاصة ، إذ إنها تمكن الباحثين اللغويين من الوقوف على أهم الأفكار والتصورات والحلول للمشكلات اللغوية التقليدية والجديدة ، وتمدهم بتصور دقيق وموجز عن بعض الرؤى والنماذج والمناهج المتطورة التى يمكن من خلالها إعادة النظر فى كثير من المسائل والمشكلات اللغوية التى ما تزال تحتاج إلى دراسة وتحليل ، كما أنها تقدم معلومات جديدة وأكثر دقة فى فروع علم اللغة المختلفة . وبخاصة بعد حدوث تطور كبير فى البحوث اللغوية على مدى سنوات طويلة أسهم فيه عدد من اللغويين ينتمون إلى تيارات لغوية مختلفة ، مما يستلزم بعد هذا الجهد الإفادة من نتائجهم إذا ما أريد وضع مدخل جديد يتجاوز المداخل السابقة لا يدخل فى الاعتبار كم المعلومات التى يضمها ، بل كيف تلك المعلومات ؛ قيمتها وشمولها ودقتها .

ومن تلك المداخل المهمة ذلك المدخل الذى ألفه جردهارد نيل ، وهو أحد كبار الباحثين فى الدراسات اللغوية الانجليزية والأمريكية ، وقد نشر كتابه هذا أول مرة فى برلين سنة ١٩٧٩م ثم أعاد نشره فى طبعة ثانية منقحة سنة

١٩٨٥م وهى الطبعة التى نعرضها هنا فى مناقشة مفصلة لكل فصولها ومباحثها وأقسامها . ويقع المدخل فى (١٩٠) صفحة ، ويتكون من مقدمتين للطبعة الأولى والثانية وتمهيد وأربعة فصول أساسية وفصل خامس يعد بمثابة ملحق ، تعقبه قائمة مختصرة مختارة بأهم المراجع التى رجع إليها المؤلف وثبت بأكثر المصطلحات دورانًا فى الكتاب وآخر للأعلام الواردة فيه .

وبعد التمهيد الذى يبين فيه المؤلف الأسباب التى دعته إلى وضع هذا المدخل والأهداف التى يرمى، إلى من كل فصل من فصول مدخله يبدأ بفصل عام ولكنه ضرورى وهو (ملاحظات أولية أساسية) يعيد فيه إبراز قيمة الدرس اللغوى فى حد ذاته من جهة وقيمته وعلاقته المحورية والحتمية بالعلوم الأخرى من جهة ثانية . وبديهى أن يصدره بتعريف مفهوم « علم اللغة » يفيد فيه من الإنجازات والتغيرات التى حدثت فى مسار البحث اللغوى فى العصر الحديث . وبخاصة ضرورة تصحيح الفهم المجانب للصواب لمقولة دى سوسير المشهورة ، إذ إنه لم يقصد من « بحث اللغة فى ذاتها من أجل ذاتها » انفصال علم اللغة عن العلوم الأخرى ، كيف وهو نفسه قد ارتكز على منجزات دوركايم فى البحث الاجتماعى ، إن خصوصية علم اللغة كعلم مستقل لا تعنى بترصلته وتأثره وتأثيره فى العلوم الأخرى المتاخمة له ، سواء فى أفكاره أو معلوماته أو تصوراته أو مناهجه . . . بل تكمن الخصوصية والتميز فى استقلال أهدافه ، فما ينتقل من علوم أخرى من معلومات وتصورات ومناهج يسخر فى النهاية لأهداف لغوية بحتة . ولاشك أن التطور الكبير الذى شهده البحث اللغوى فى العصر قد أثر فى العلوم المتداخلة معه تأثيرًا واضحًا ، ومن هنا يصير من المنطقى تخصيص مبحث موجز عن قيمة المعارف اللغوية وأهميتها من خلال إيضاح علاقة علم اللغة بتلك العلوم ، أعنى علاقته بالاتصال الإنسانى والأدب وتعلم اللغات الأجنبية والطب والقانون وعلم الإجرام ولغات التخصص

والترجمة والتبشير والمهن الاجتماعية وعلم النفس ، ويختمه بملخص عام يصور فيه ملاحظاته المهمة بصورة مقتضبة .

أما الفصل الثانى فيخلص لعرض تاريخى موجز لعلم اللغة يركز فيه المؤلف على أهم الأفكار والمقولات وطرق التحليل التى دفعت البحث اللغوى إلى تحقيق مكانة متميزة بين العلوم الإنسانية ، وتحوله من إفادته من العلوم الملاصقة له لإثراء موضوعاته وتجديد تصوراته ومناهجه إلى اعتماد تلك العلوم على نتائجه ومنجزاته فى إعادة مناقشتها وتحليلها لموضوعاتها التقليدية والمستحدثة . ويفتتحه بملاحظات أولية عامة ، يعقبها طرح التصورات والمسائل اللغوية التى برزت فى علوم اليونان القديم ، وقد تناول الصلة بين الفلسفة والنحو بمفهومه الواسع وكذلك بين الطبيعة (أو القياس) والمواضعة (أو اللاقياس) ، ثم يوضح أهم ما بذل من جهد فى موضوعات لغوية محددة كالاشتقاق والمحاكاة الصوتية والرموز الصوتية والاستعارة والتورية . أما النحو فقد أفرد له مبحثًا مستقلاً يضم بعض تصورات وتعريفات هؤلاء الفلاسفة التى ما تزال محورية فى البحث النحوى حتى الآن . وينتقل بعد ذلك إلى نظرات لغوية عامة لدى الرمان ثم الهنود ثم فى العصور الوسطى ثم فى عصر النهضة والعقلانية ، ثم يتوقف بعد هذه المقدمات السريعة عند التساؤلات الفلسفية التى تجلت وغلبت فى القرن التاسع عشر ، ويشتمل هذا المبحث على إيضاح علم اللغة آنذاك والهدف من الدرس اللغوى ثم الخلاف حول أصل اللغة ثم الفونولوچيا اللغوية ثم تقييم اللغات ثم اللغة وصورة العالم ، وعلم النفس وعلم اللغة بعد همبولت ، ودور التغير اللغوى فى إطار علم اللغة المقارن ووضع قوانين (معيارية) التغير اللغوى علاقة وعلم اللغة بتاريخ الفكر ، وأخيرًا يختمه بملخص عام يضم ملاحظاته المتناثرة فى ثنايا هذا الفصل بصورة مقتضبة .

أما الفصل الثالث فينتقل فيه المؤلف إلى تقديم صورة مسهبة عن « علم اللغة فى القرن العشرين » ، ولهذا فهو أهم فصول الكتاب وأطولها . ويبدأه بمقدمة عن خصائصه العامة ، ثم يفرد لدى سوسير مبحثًا مستقلاً مفصلاً إلى حد ما ، قسمه إلى مباحث ، تعالج أهم الأفكار التى أحدث من خلالها دى سوسير ثورة فى البحث اللغوى ، أثرت ليس فى أسس الدرس اللغوى فحسب ، بل تجاوز حداها التيارات اللغوية إلى العلوم الأخرى المتاخمة لها . وقد توزعت هذه الأفكار فى عدد من المباحث ، اقتصر كل مبحث منها على فكرة بعينها . وقد بدأ بتفريق دى سوسير بين اللغة (اللسان) والكلام واللغة الإنسانية ثم ينتقل إلى فكرة انتظامية اللغة ثم الفرق بين الدرس الوصفى (السينكرونى) والتاريخى (الدياكرونى) للغة ، ثم تفريقه بين اللغة المكتوبة واللغة المنطوقة ، ثم تعقد العلاقة اللغوية ، ثم يتناول الجانب الاتصالى للغة ، ولا يغفل أن يبرز تمثيل دى سوسير لمفهوم القيمة من خلال لعبة الشطرنج ، وأخيرًا يختمه بإشارة إلى تأثير دى سوسير فيمن جاء بعده . ويعرض بعد ذلك المدارس اللغوية الأخرى فى مباحث مستقلة وإن كان ذلك بشكل مقتضب للغاية مما لا يمكن من إظهار دور هيلمسليف وجسبرسن وياكوبسن بشكل واف وبخاصة عرضه لجهود مدرسة چنيف ومدرسة كوبنهاجن . أما مدرسة براغ فقد حظيت بوقفه متأنية تصور دورها الجوهرى فى تطور البحث اللغوى فى مجال الفونولوچيا والثنائيات ووظيفية اللغة .

أما فى مبحثه عن البنيوية التصنيفية فى الولايات المتحدة فقد تناول فيه فرانزبواز ودرسه للغات الهنود الحمر ، ثم وضع القيود النفسية - الفلسفة ثم مفهوم المثير والاستجابة ، ودور المعنى والتوزيع والتجزئة والمكونات المباشرة ومعنى الشكل ، وكلها أفكار مهمة مائزة للبنيوية التصنيفية ، ختمها بتعريفها

للغة وعلاقة بها بتعليم اللغات الأجنبية . وكان من المنطقى أن ينتهى منه بنقد البنيوية التصنيفية ، يبين ما أضافته أو إيجابياتها وسلبياتها .

أما مبحثه عن التاجميمة فيضم تحديدًا لمفهوم التاجميم ثم إيضاحًا للسلوك الإنسانى ويختمه بمبحث تقيم فيه أفكار النظرية التاجميمية وهو مبحث موجز إلى حد ما ، يعقبه مبحث مطول عن النحو التحويلى التوليدى . ويبدأه - كعادته - بملاحظات أولية عامة ، يليها رصد لاتجاهات التطور فى مؤلفات تشومسكى ، فيسجل ملاحظاته الأولية عن أعمال تشومسكى بوجه عام ، ثم يتابع مراحل تطور النظرية التحويلية التوليدية بادئًا بمرحلة نحو الحالة المحدود ثم نموذج تركيب الضمائم ثم التحويلى . ويقف عند المفاهيم الجوهرية فى هذه النظرية مثل مفهوم الجملة النواة وبنية العمق وبنية السطح والمكونات الدلالية ، ثم يعرج إلى الأنحاء الأخرى المتطورة عنه التى استفادت من جهود تشومسكى استفادة جلية مثل نحو الحالة وعلم الدلالة التوليدى . ولا يغفل هنا أيضًا الإشارة إلى الأسس النفسية والفلسفة للنحو التحويلى ، ويختم ذلك المبحث بتخليص مجمل لخصائص النحو التحويلى التوليدى .

ولم يكن من المنطقى ألا يشير إلى النماذج الأخرى التى أثرت البحث اللغوى وقدمت إمكانات تحليلية لا تقل قيمة عن طرق التحليل ووسائله التى قدمتها النماذج السابقة ، فنجده يتوقف مع مجهود م. هاليداى فى مبحث مستقل عند نموذجه الذى عرف بالنحو النسقى ، ويعقبه بنموذج آخر وهو نحو التبعية مركزًا على المفهوم الجوهرى فى هذا النموذج وهو مفهوم التكافؤ (قوة الكلمة) ، ثم ينتقل إلى نموذج آخر عرف بالنحو الطبقى (نحو الطبقات) ، ويبدأه بتحديد موجز لملامحه الخاصة ، وينتهى إلى ملخص عام بعد ذلك الغرض المنهجى الدقيق لأهم النماذج اللغوية فى العصر الحديث) .

وليس من المستغرب أن يخص علم الدلالـة بمبحث طويل مستقل بعد ذلك التطور الكبير الـذى نتج عن جهود عدد كبير من علماء الـلغة فى فروع البحث الدلالى المختلفـة وبخاصة بعد إدراكهم ضرورة العدول عـن الموقف القديم من البحـث الدلالـى وتفطنـهم إلى قيـمة إدراج المعنـى فى التحـليلات اللـغوية المختلفة . وقد أعانـهم فى ذلك التحول حدوث طفرات بحثـية رائعة فى فروع العلوم الأخرى المتداخلة مع علم اللغة وبخاصة علوم النفس والاجتماع والذكاء الصنـاعى والحاسوب والاتصـال وغيرها . وصدر هـذا المبحث بـبعض الحدود المهمة للمعنى ثم تشقيق المـعنى أو أنواع الدلالة وهى المعنى الأول ، وهو معنى الكلمة ، أى الشئ المـشار إليه فى العالم غير اللغوى ، والمـعنى الثانى ، وهو التصور الداخلى أو الصورة أو الفكرة ، والمعنـى الثالث وهو الاستجابة اللغوية الإنسانية لـكلمة ما فى موقف معين ، والمـعنى الثالث وهو الاستجابـة اللغوية الإنسانية لكلمـة ما فى موقف معين ، والمعنى الرابع وهو استـخدام الكلمة فى سياق لغوى وغير لغوى ، وأخيرًا توضح مفهوم المعنى التكوينى (التركيبى) ثم يتـقل إلـى ثـنائيـات دلالية مهـمة كالتـفريق بين الـدلالة الأساسيـة والدلالة الضـمنية ، وبـين الدلالة النـحوية والدلالـة المعجـمية ، والدلالـة الثقافـية - الاجتماعية ، ولايغفل التنوية رلى نقاط أخرى متفرقة لها قيمة بارزة فى البحث الدلالة وهى علم الدلالة العام أو النفس ، ويندرج تحته بحث العلاقة بين اللغة والفكر ومشكلة السياق ، ثم يحدد مفـهوم التغير الدلالى وعلم الدلالة بوصفه معبرًا بين علم اللغة والاتجاهات البحثية الأخرى المتاخمة له .

ويفرد بعد ذلك الـفروع البحث اللغوى الأخرى مباحث قـصيرة تتواءم مع أهداف وضـع هذا المدخل ، إذ لا يـقصد منـها سوى تـقديم تصور عـام حول وضع كل فرع منها فى السنوات الأخيرة . ويبدأ بعلم اللغة الاجتماعى ، وركز فى معالجته على عـدة محاور ، أولها تطور علم اللغة الاجتمـاعى ثم مهام علم

اللغة الاجتماعى المعاصر ثم أفرد شرحًا دقيقًا لمفهوم المعيار اللغوى والفرق بين الشفرة المتطورة والشرة المفيدة .

أما حين تناول علم اللغة النفسى فقد بدأ بعرض تاريخى موجز له ثم يحدد الشروط النفسية للنماذج اللغوية ويختمه ببيان مهام علم النفس التعليمى . واختتم تلك المعالجة لبعض فروع علم اللغة بأحدث فروعه التى شهدت نشاطًا كبيرًا فى العقود الثلاثة الأخيرة ، أعنى علم اللغة البراجماتى . ويصدره بتعريف موسع لهذا الفرع اللغوى الحديث ، ثم يعقبه بعرض تاريخى يبرز بدايات الدرس البراجماتى للغة ثم يتوقف عند أهم ركائزه ومفاهيمه ليلقى عليها ضوءًا كافيًا كالتفاعل اللغوى ونظرية الحدث الكلامى ، والكفاءة الاتصالية ، مفهومها وعلاقتها بالنحو ومفهوم الإشارة وعلم اللغة النص والجوانب التعليمية ، ويختمه بملاحظات موجزة .

أمـا الفصل الرابع فقد تناول فيه العلاقة بين علم اللغة وتدريس اللغات الأجنبية . وقد صدره بملاحظات أولية عامة ، وأعقبه بمبحث أكثر تفصيلاً وهو علم اللغة ومعلم اللغة ، إذ إنه يضم عدة نقاط مهمة وهى فوائد نظريات النحو والعلاقة بين النحو والمواد التعليمية والتفريق بين النحو التعليمى (التربوى) والنحو العلمى ومفهوم المنهجية . أما المبحث الثالث فيتناول علم اللغة التقابلى التطبيقى ، والرابع لتحليل الأخطاء ، والخامس للملاحظات الختامية .

وأخيرًا يضم الفصل الخامس ثلاثة أقسام ، الأول عن عالم اللغة الحديث وهو عبارة عن عملين شعريين فى وصف اللغوى ، يعقبهما تقسيم المباحث اللغوية التى عولجت فى مؤتمرين لغويين مهمين وهما المؤتمران اللذان عقدا فى شتوتجارت سنة ١٩٧٥م وفى بروكسل ١٩٨٤م . أما القسم الثانى فهو

فهرس مختار مختصر لأهم المراجع فى فروع البحث اللغوى التى عالجها فى مدخله ، ثم يختتم كتابه بقسم ثالث يضم قائمة بأهم المصطلحات التى يشيع استخدامها فى البحث اللغوى بوجه عام وأخرى للأعلام الواردة فيه .

وليس من فضل القول الإشارة فى خاتمة هذا العرض إلى قيمة هذا المدخل وتوفيق المولف فى معالجته للفروع اللغوية المختلفة وإن غلب عليها الاقتضاب . فهو تقدم مدخلاً واضحًا ودقيقًا للتعمق والاستزادة فى أعمال أخرى متخصصة فى كل فرع من فروع البحث اللغوى .

بسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ الدكتور محمود الطناحى

فى رحاب الله

يعزُّ علينا مع صدور هذا العدد أن ننعى بمزيد من الحزن والأسى عَالماً جليلا من أعلام الفكر اللغوى ، فقدته الأمة العربية عامة ، وأسرة (علوم اللغة) خاصة . فقد شاء القدر أن يرحل عن عالمنا الأستاذ الدكتور/ محمود محمد الطناحى - فى أثناء الإعداد للعدد الثالث من المجلد الثانى لعلوم اللغة سنة ١٩٩٩م - كان رحمه الله دَمِث الخلق ، طيب القلب ، متسامحاً ، متعاونًا ، عطوفًا بكل ما تحمله هذه الكلمة من معان . اجتمعت فيه صفات العلماء فجمع بين العلم والأبوة الحانية . لم يضن بالمساعدة على أحد ، بل كان يمد يد العون إلى كل من يلوذ إليه. ذاعت شهرته فى جميع الأقطار العربية، وأشرف على عدد من الرسائل الجامعية هنا وهناك. له إسهامات طيبة ومؤلفات كثيرة وجهود متنوعة، وهو صاحب منهج علمى جاد فى التحقيق والبحث اللغوى .

شارك فى تحقيق كتاب (النهاية فى غريب الحديث والأثر) لمجد الدين بن الأثير ، سنة ١٩٦٣م، وكتاب (طبقات الشافعية الكبرى) سنه ١٩٦٤م - ١٩٩٢م . ومن جهوده : (العقد الثمين فى تاريخ البلد الأمين) لتقى الدين الفاسي، سنة ٦٩م، وكتاب (الغريبين) ، سنة ١٩٧٠ ، ومعجم تاج العروس للزبيدى، الجزء السادس عشر سنة ١٩٧٦م ، والجزء الثامن والعشرون سنة ١٩٩٣م ، و(منال الطالب فى شرح طوال الغرائب) لمجد الدين بن الأثير ، سنة ١٩٨٣م، وكتاب (الشعر) لأبى على الفارسى سنة ١٩٨٨م ، وأمالى ابن الشجرى ، سنة ١٩٩٢م ، فضلاً عن جهود

أخرى مثل: (مدخل إلى تاريخ نشر التراث العربى) ، و(الموجز فى مراجع التراجم والبلدان والمصنفات وتعريفات العلوم) . وغير ذلك كثير مما يطول بنا المقام لو أخذنا نعدده .

تدرج فى وظائف عديدة ، ففى سنة ١٩٦٣ عُيِّن معيداً بمعهد الدراسات العربية بالجامعة الأمريكية بالقاهرة ، وكان آنذاك يحمل درجة الليسانس فى علوم اللغة العربية والشريعة الإسلامية، ثم واصل دراساته العليا ، فحصل على الماجستير سنة ١٩٧٢ ، ثم درجة الدكتوراه سنة ١٩٧٨م . عمل بمعهد المخطوطات العربية، ثم كان أستاذاً مساعداً بكلية الدراسات العربية والإسلامية بالفيوم جامعة القاهرة ، وأستاذاً بكلية الآداب جامعة حلوان، وتولى رئاسة مجلس قسم اللغة العربية بها . وكان خبيراً بمركز تحقيق التراث بدار الكتب المصرية ، وعضواً بالهيئة المشتركة لخدمة التراث العربى فى معهد إحياء المخطوطات العربية ، وكان خبيراً بلجنة المعجم الكبير بمجمع اللغة العربية بالقاهرة ، ومستشاراً علمياً لمجلة علوم اللغة : منذ عددها الأول سنة ١٩٩٨م .

وصدق الله العظيم إذ يقول فى كتابه العزيز ﴿ يَا أَيَّتُهَا النَّفْسُ الْمُطْمَئِنَّةُ * ارْجِعِي إِلَىٰ رَبِّكِ رَاضِيَةً مَّرْضِيَّةً * فَادْخُلِي فِي عِبَادِي * وَادْخُلِي جَنَّتِي ﴾ الفجر ٢٧ : ٣٠

علوم اللغة

محمود الطناحي

بقلم : د. محمود علي مكي

لم نكد نجفف دموعنا ونفيق من وقع فجيعتنا فى وفاة العلامة الكبير محمود محمد شاكر (٧ أغسطس ١٩٩٧) حتى رزئنا برحيل تلميذه محمود الطناحى ، ونحن أوسع ما نكون أملاً فى أن يكون خليفته ومواصل مسيرته العلمية، ولا سيما فى مجال تحقيق التراث وخدمته . وكأن شاعرنا القديم يصور مصابنا فى العالمين الجليلين حينما قال :

مُصابٌ ولم أمْسَحْ يدى من قسيمه
وجُلَّى وما نَفَّضْتُ من أُخْتِها رُدْنِى

على أن الملابسات التى أحاطت بما تم من قدر الله فيهما قد اختلفت بين الفقيدين . فقد كانت وفاة محمود شاكر وهو على مشارف التسعين من عمره بعد صراع مع المرض امتد طوال أكثر من عام ، وكنا نتابع إلحاح العلة عليه يوماً بعد يوم ونفوسنا تتقطع عليه حسرات ونحن نراه يذبل عضواً فعضواً ، إلى أن نفذت فيه إرادة الله. وأما محمود الطناحى فقد اختطفته يد الموت فجأة وهو لم يجاوز الستين إلا بسنوات قليلة ، وكان فى كامل عافيته ، فقد كنا نلتقى به قبل وفاته بأيام وهو كالعهد به نشاطا جمًا وحيوية دافقة ، وكأنه نبت حصده منجل الموت وهو فى تمام روائه ونضرته . وهكذا لم يمض عام ونصف عام حتى لحق التلميذ بشيخه ، فربطت إرادة الله بينهما فى الحياة ، ثم سوى بينهما الموت :

والموتُ أَجْوَرُ حاكمٍ وكأنه   فى الناس قَسْمًا بالسَّوِيَّةِ عادِلُ

★★★

ولد محمود الطناحى عام ١٩٣٥ فى محافظة المنوفية ، وانتقل إلى القاهرة وهو فى الثامنة من عمره ، وحفظ القرآن الكريم وهو فى الثالثة عشرة ، فالتحق

بمعهد القاهرة الدينى التابع للأزهر الشريف ، فحصل منه على الشهادة الابتدائية ثم الثانوية سنة ١٩٥٨، والتحق بكلية دار العلوم سنة ١٩٦٢ . وواصل دراساته العليا فنال شهادة الماجستير فى قسم النحو والصرف والعروض عام ١٩٧٢ ، ثم الدكتوراه عام١٩٧٨ .

هذه فى سطور رحلة محمود الطناحى فى طريق التعلم والدراسة ، وهى رحلة استغرقت أكثر من أربعين عاماً ، وأما حياته الوظيفية فقد بدأت منذ تخرجه فى دار العلوم ، إذ عُيِّن فى سنة ١٩٦٣ معيداً بمعهد الدراسات العربية فى الجامعة الأمريكية، ولكنه انتقل بعد سنتين إلى معهد المخطوطات بجامعة الدول العربية ، فعمل خبيراً به طيلة سنوات دراسته العليا أى حتى حصوله على الدكتوراه سنة ١٩٧٨ . وأكسبه هذا العمل - الذى كان يتعاون فيه مع عالمى المخطوطات الكبيرين رشاد عبد المطلب وفؤاد سيد - خبرة واسعة بكنوز التراث العربى فى سائر أنحاء العالم . فكان المعهد يعهد إليه بالاشتراك فى البعثات التى كان يوجهها إلى البلاد التى احتوت خزائن كتبها على نوادر المخطوطات : تركيا عام ١٩٧٠ والمملكة المغربية عامى ١٩٧٢، و١٩٧٥ ، والمملكة العربية السعوديه عام ١٩٧٣، وجمهورية اليمن الشمالية عام ١٩٧٤ . وكان الهدف من هذه البعثات دراسة ما في خزائن تلك البلاد من مخطوطات وانتقاء النادر منها لتصويره وحفظه فى معهد المخطوطات حتى تكون تحت تصرف المحققين والباحثين.

وبعد أن نال درجة الدكتوراه انتدب أستاذاً مشاركاً بقسم الدراسات العليا بكلية الشريعة وكلية اللغة العربية بجامعة أم القرى فى المملكة العربية السعودية ، وظل يباشر عمله فى التدريس بتلك الجامعة حتى عودته النهائية لمصر فى سنة ١٩٨٩ . وفى سنة ١٩٩١ عين أستاذاً مساعداً بكلية الدراسات العربية والإسلامية بجامعة القاهرة فرع الفيوم ، ثم رقى أستاذاً فى سنة ١٩٩٥ ، وانتقل للعمل فى كلية الآداب بجامعة حلوان فى قسم اللغة العربية . وخلال هذه السنوات اختاره مركز تحقيق التراث بدار الكتب المصرية خبيراً به ، كما انتخب عضواً بالهيئة المشتركة لخدمة التراث العربى فى معهد إحياء المخطوطات العربية فى منظمة اليونسكو العربية . وكانت شهرته فى مجال معرفة التراث وتحقيقة مؤدية إلى أن يختاره

مـجـمـع اللغـة العـربيـة بالقـاهرة خـبيـراً فى لجنة المعجم الكبيـر، وكـان عـمله خـلال السنوات الأخيرة فى هذه اللجنة مثرياً لها بما كان يقدمه من تحقيقات ومراجعات تشهد بعمله الواسع بالتراث ومعرفته العميقة بمظانّه والتمرس بتحقيق مخطوطاته . وبلغ من تقـدير المجـمع لجـهـوده أن كـثـيـراً من أعـضـائه رأوه جـديرًا بأن يـرشح لعضوية المجمع لولا أنَّ وفاته المفاجئة حالت بيننا وبين إسعاد الحظ لنا بذلك .

وأما جـهود مـحـمود الطناحى العلميـة فى التحـقيق والتأليف فقد بدأت منذ تخرجـه ، إذ أخـرج فى سنة ١٩٦٣ بالاشـتـراك ثلاثة أجـزاء من كتـاب «النهـاية فى غريب الحديث والأثر » لمجد الدين بن الأثير ، ثم انفرد بتحقيق الجزءين الأخيرين من هذا الكتاب . وفى السنة التالية نشر - مشتركا مع زميله الفقيد عبد الفتاح الحلو - كتـاب (طبـقـات الشافـعيـة الكبـرى) فى عـشـرة أجـزاء ، ثم أعـاد نشـر هذا الكتاب الموسوعى سنة ١٩٩٢، بمزيد من التنقيح والإضافة فى هذه الطبعة الثانية.

وتوالت بـعـد ذلك أعـمـاله فى تحـقـيق نصـوص تراثيـة بـالغـة القـيـمـة، منهـا : «العقد الثمين فى تاريخ البلد الأمين » (مكة المكرمة) لتقى الدين الفاسى (١٩٦٩) ، وكتـاب « الغريبين » - غـريبى القرآن والحـديث - (١٩٧٠) ، وجزءين من معـجم « تاج العـروس» للمـرتضـى الزَّبيـدى - السـادس عـشـر والثـامن والعشـرين - (١٩٧٦ - ١٩٩٣)، و«منال الطـالب فى شـرح طوال الغـرائب » لمجـد الدين بن الأثيـر (١٩٨٣) ، وقد حـصل بتـحـقـيقـه لهذا الكتاب على الجـائزة الأولى فى تحـقيق التـراث بمجـمع اللغة العربية ، وكتاب « الشعر » لأبى على الفارسى (١٩٨٨) ، و«أمالى ابن الشجرى» (فى ثلاثة أجزاء - ١٩٩٢).

وجـهـود مـحـمـود الطنـاحى فى هذه المصـادر التى قـام بتـحـقـيـقـهـا تضـعـه فى مصـاف كبـار العلمـاء الذين نهـضـوا بهـذه الرسـالـة الجليلة ، من أمـثـال عـبـد العـزيز الميمنى، وعبد السـلام هارون، ومحـمـود شـاكـر - رحـمـهم الله وثابهم على مـا قدموه لأمـتـهـم من غـيـرتهـم على تراثهـا الفكرى وخـدمـة له ، المقـدمـات التى كـان يكتـبـه الطناحى لما نشر من هذه الكتب تعد فى ذاتها كتباً أصلية تحدد أصول المنهج الذى ينبغى أن يلتزم به من يضطلع بالتحقيق. ويكفى أن أحيل القارئ على تقديم الطناحى لكتاب (الشعر) لأبى على الفارسى ، فقد أوضـح فيـه - ببيـانه الجلىِّ البديع - كيف

يسئ للتراث من يظنون أنهم يحسنون العمل فى نشره ونبه على أوجه الخلل فى الطريق التى يتبعها هؤلاء ، ثم رسم خطوط المنهج القويم لتحقيق كتب التراث ، وهو المنهج الذى كان هو أول الملتزمين به .

ولمحمود الطناحى بعد ذلك مؤلفات أصلية دار كثير منها حول هذا الموضوع الذى قضى معظم سنى حياته فى خدمته ، وهو النشر العلمى لتراثنا الفكرى ، أذكر منها « مدخل إلى تاريخ نشر التراث العربى »، و« الموجز فى مراجع التراجم والبلدان والمصنفات وتعريفات العلوم»، و« نبذة فى تاريخ الطب العربى » وغير ذلك من التحقيقات والمراجعات والفهارس التى تعد نماذج لما يجب أن تكون عليه الفهرسة للكتب التراثية ، وهو عمل يخطئ من يظنه جهداً آليا تكميليات لتلك الكتب ، وإنما هو لون من ألوان التأليف يفرض على من يمارسه دقة النظر.

وما أكثر ما نجد فى تعليقات محمود الطناحى ومقدمات الكتب التى نشرها من آراء يصحح بها كثيراً من أحكام تتردد فى الكتب المدرسية وغير المدرسية وكأنها مسلمات ثابتة ، ومنها ما ورد فى تقديمه لأمالى ابن الشجرى من « أن كثيراً من الدارسين يخطئون حين يسرفون فى تقسيم عصور الفكر العربى إلى عصور علو وعصور انحطاط . وإن المتتبع لحركة الفكر العربى فى عصوره المختلفة يروعه هذا الحشد الهائل من العلماء وطلاب المعرفة... وقد شمل هذا النشاط العالم الإسلامى كله ، مشرقه ومغربه ، ولم يفضل عصر أو مصر سواهما إلا ما يكون من بعض الفروق الهينة التى تفرضها طبائع الزمان والمكان . أما حركة العقل العربى من حيث هى فلم تخمد جذوتها ، ولم تسكن حدتها ، بتغير الحكام وتبديل الأيام ، وإن أردت أن تعرف صدق ما أقول فانظر إلى ما اشتمل عليه القرنان السادس والسابع من كبار المفكرين والعلماء ، وأنت تعلم أن هذين القرنين قد شهدا أعنف هجوم تعرضت له الأمة الإسلامية : الحروب الصليبية ، والغزوة التترية ، وقد كان هذا الهجوم الكاسح كفيلاً بالقضاء على هذه الأمة الإسلامية لولا دفع الله وصيانته».

★★★

لقد شغلنا تتبع جهود محمود الطناحى العملية عن جانب آخر من جوانب شخصيتة ، وهو خلقه وسلوكه فى حياته وعلاقاته بمن حوله .

والحقيقة أن الجانبين مرتبطان أشد الارتباط ، فالعالم الذى يعرف حق العلم عليه لا يمكن إلا أن يكون فاضلاً يعرف حق أسرته ومجتمعه عليه . وهكذا كان محمود : لقد اتصلت الأسباب بينى وبينه على مدى سنوات طوال ، فلم أعرف فيه إلا دماثة الخلق ، وطيب العشرة ، وحب الخير للجميع . يجمع ذلك إلى التواضع وعدم الإدلال بعلمه ، والوفاء لأساتذته وزملائه ، ، وعفة اللسان . لقد حورب حتى فى رزقه ، ولكنى لم أسمعه يذكر أحداً بسوء ، حتى أولئك الذين آذوه لم يجر على لسانه إلا طلب المغفرة لهم . وفى « ذلك من نبل النفس والترفع عن الصغائر ما لا نجده إلاّ فى نماذج نادرة من الرجال .

رحم الله محمود الطناحى وألهمنا الصبر فى فقده ، وتغمده برحمته الواسعة.

رقم الإيداع ٦٨١٥

